

Modulhandbuch zur Prüfungsordnung 2015 (PO'15)

für den Studiengang

Bau- und Umweltingenieurwesen (B. Sc.)



Fakultät für Bauingenieurwesen
und Geodäsie



AA	Ausarbeitung
BÜ	Bestimmungsübungen
DO	Dokumentation
ES	Essay
FP	Fachpraktische Prüfung
FS	Fallstudie
HA	Hausarbeit
K	Klausur ohne Antwortwahlverfahren
KA	Klausur mit Antwortwahlverfahren
KO	Kolloquium
KP	Künstlerische Präsentation
KW	künstlerisch-wissenschaftliche Präsentation
LÜ	Laborübungen
ME	Musikalische Erarbeitung in einer Lerngruppe
MO	Modelle
MP	mündliche Prüfung
MU	Musikpraktische Präsentation
MK	Musikpädagogisch-praktische Präsentation
P	Projektarbeit
PD	Planung und Durchführung einer Lehrveranstaltungseinheit
PF	Portfolio
PK	Pädagogisch orientiertes Konzert
PR	Präsentation
PW	Planwerk
R	Referat
SA	Seminararbeit
SG	Stegreif
SL	Seminarleistung
SP	Sportpraktische Präsentation
ST	Studienarbeiten
TP	Theaterpraktische Präsentation
U	Unterrichtsgestaltung
Ü	Übungen
V	Vortrag
ZD	Zeichnerische Darstellung
ZP	Zusammengesetzte Prüfungsleistung

Hinweis zu den in diesem Modulkatalog angegebenen Prüfungs- oder Studienleistungen:
Der Richtwert für die Dauer einer Klausur beträgt 20 Minuten pro Leistungspunkt. Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt rund 20 Minuten.



Mathematik I für Ingenieure
 Mathematics for Engineering Students I

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 4V / 3Ü	Sprache Deutsch	LP 8	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 111	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Mathematik			Modulverantwortlich Frühbis-Krüger, Anne	

Ziel des Moduls

In diesem Kurs werden die Grundbegriffe der linearen Algebra mit Anwendungen auf die Lösung von linearen Gleichungssystemen und auf Eigenwertprobleme vermittelt. Ein weiterer Schwerpunkt besteht in der exakten Einführung des Grenzwertbegriffes in seinen unterschiedlichen Ausführungen und darauf aufbauender Gebiete wie der Differential- und Integralrechnung. Potenzreihen, Reihenentwicklungen, z.B. Taylorreihen, beschließen den Kurs. Mathematische Schlussweisen und darauf aufbauende Methoden stehen im Vordergrund der Stoffvermittlung.

Inhalt des Moduls

- Reelle und komplexe Zahlen
- Vektorräume; Lineare Gleichungssysteme
- Determinanten
- Eigenwerte und Eigenvektoren
- Folgen und Reihen
- Stetigkeit
- Elementare Funktionen
- Differentiation in einer Veränderlichen
- Integralrechnung in einer Veränderlichen
- Potenzreihen und Taylorformel

Workload:	240 h (105 h Präsenz- u. 135 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Meyberg, Vachenaue: Mathematik I Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler
Medien:	Tafel, Beamer
Besonderheiten:	Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.
Dozenten:	Frühbis-Krüger, Anne; Fourier, Ghislain
Betreuer:	Frühbis-Krüger, Anne; Fourier, Ghislain
Verantwortl. Prüfer:	Frühbis-Krüger, Anne
Institut:	Institut für Algebraische Geometrie Fakultät für Mathematik und Physik



Mathematik II für Ingenieure
Mathematics for Engineering Students II

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 4V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 8	Sem. 2 (SS)
Prüfnr. 121	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Mathematik			Modulverantwortlich Frühbis-Krüger, Anne	

Ziel des Moduls

In diesem Kurs werden die Methoden der Differential- und Integralrechnung weiter ausgebaut und auf kompliziertere Gebiete angewandt. Dazu gehören die Differentialrechnung angewandt auf reellwertige und auf vektorwertige Funktionen; die Integralrechnung wird auf Mehrfachintegrale und Linienintegrale erweitert. In technischen Anwendungen spielen Differentialgleichungen eine große Rolle; im Mittelpunkt stehen daher im letzten Teil dieser Veranstaltung Differentialgleichungen 1.Ordnung und lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten.

Inhalt des Moduls

- Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (reellwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher, partielle Ableitungen, Richtungsableitung, Differenzierbarkeit, vektorwertige Funktionen, Taylorformel, lokale Extrema, Implizite Funktionen, Extrema unter Nebenbedingungen)
- Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (Kurven im \mathbb{R}^3 , Kurvenintegrale, Mehrfachintegrale, Satz von Green, Transformationsregel, Flächen und Oberflächenintegrale im Raum, Sätze von Gauß und Stokes)
- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Differentialgleichungen erster Ordnung, lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung, Systeme von Differentialgleichungen)

Workload:	240 h (90 h Präsenz- u. 150 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Mathematik I für Ingenieure
Literatur:	Meyberg, Vachenauer: Mathematik II Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler II + III
Medien:	Tafel, Beamer
Besonderheiten:	Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.
Dozenten:	Frühbis-Krüger, Anne; Reede, Fabian
Betreuer:	Frühbis-Krüger, Anne; Reede, Fabian
Verantw. Prüfer:	Frühbis-Krüger, Anne
Institut:	Institut für Algebraische Geometrie Fakultät für Mathematik und Physik



Baumechanik A
Engineering Mechanics – Part A

Studien-/ Prüfungsleistungen K (90%) + Testat 10%; 12 h)	Pflicht/Wahl P	Art/SWS 3V / 3Ü	Sprache Deutsch	LP 8	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 211	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Baumechanik und Baustatik		Modulverantwortlich Nackendorst, Udo	

Ziel des Moduls

Tragstrukturen sind mechanischen Belastungen ausgesetzt. Eine Kernkompetenz der Ingenieurin/des Ingenieurs ist es, die Tragfähigkeit einer Konstruktion hinsichtlich der mechanischen Einwirkung abzuschätzen und zu bewerten. Unter Berücksichtigung der verfügbaren mathematischen Methoden muss dafür eine geeignete Modellbildung erfolgen. In diesem Modul erfolgt eine systematische Einführung in die Methoden der synthetischen Mechanik an der Modellvorstellung starrer Körper basierend auf einem parallel weiterentwickelten Kenntnisstand der mathematischen Methoden.

Erfolgreiche Absolventinnen/Absolventen dieses Moduls kennen die synthetischen Methoden der technischen Mechanik und können diese zur Berechnung von Gleichgewichtszuständen an einfachen Systemen starrer Körper anwenden. Sie sind in der Lage, die Berechenbarkeit des Systems unter der Modellannahme starrer Körper (statische Bestimmtheit) zu untersuchen und zu bewerten. Sie können Auflager- und Gelenkkkräfte an ebenen und räumlichen Modellsystemen berechnen sowie innere Kräfte in Fachwerk- und Balkensystemen berechnen. Sie kennen die physikalische Bedeutung der mechanischen Spannung und können für einfache mechanische Systeme ein- und mehrachsige Spannungszustände berechnen.

Erfolgreiche Absolventinnen/Absolventen können für einfache statische bestimmte Tragstrukturen eine Modellbildung vornehmen und deren Beanspruchung mit den erlernten Methoden der synthetischen Mechanik starrer Körper berechnen. Sie sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse unter Zugrundelegung der Modellbildungsaspekte kompetent interpretieren.

Inhalt des Moduls

Im Rahmen dieses Moduls wird eine Einführung in die Ingenieurmechanik vermittelt. Im Einzelnen werden die folgenden Themengebiete bearbeitet:

- Kräfte und Momente, vektoranalytische Behandlung von Kräften und Momenten, allgemeine und zentrale Kräftesysteme
- Mechanisches Gleichgewicht starrer Körper, Schnittprinzip
- Modellbildung: elementare Bauelemente, Systeme starrer Körper, Fachwerksysteme
- Verteilte Kräfte: Volumenkräfte und Oberflächenkräfte, Schwerpunkt starrer Körper, Äquivalenzprinzip
- Schnittgrößen in Balkensystemen, synthetische Berechnung, differentialalgebraische Betrachtung
- Normalspannungen in geraden Stäben und Balken, Flächenmomente
- Schubspannungen zufolge Querkraft und Torsion
- Kombinierte Beanspruchung, Spannungstensor
- Beanspruchungshypothesen, Vergleichsspannungen, Mohrscher Spannungskreis

Workload:	240 h (110 h Präsenz- u. 130 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	solide Grundkenntnisse in der Mathematik und Physik (Abitur-Wissen, Grundkurs)
Literatur:	Wriggers et al., Technische Mechanik – kompakt. Alternativ/ergänzend: Jedes andere Lehrbuch zur Technischen Mechanik auf universitären Niveau.
Medien:	Power-Point-Präsentationen, Tablet-PC bzw. Tafel-Anschrieb, Lehrbuch, StudIP, Video-Sequenzen aus Vorlesungen und Übungen, Forum
Besonderheiten:	Kleingruppenbetreuung in Tutorien, Internet-basierte Trainings- und Kontrolleinheiten
Dozenten:	Nackendorst, Udo
Betreuer:	Wang, Xue Rui
Verantwortl. Prüfer:	Nackendorst, Udo
Institut:	Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Baumechanik B
Engineering Mechanics – Part B

Studien-/ Prüfungsleistungen K (90%) + Testat (10%; 12 h)	Pflicht/Wahl P	Art/SWS 3V / 3Ü	Sprache Deutsch	LP 7	Sem. 2 (SS)
Prüfnr. 221	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Baumechanik und Baustatik		Modulverantwortlich Nackendorst, Udo	

Ziel des Moduls

Tragstrukturen sind statischen und dynamischen Belastungen ausgesetzt. Eine Kernkompetenz der Ingenieurin/des Ingenieurs ist es, das mechanische Verhalten einer Konstruktion hinsichtlich der Einwirkung abzuschätzen und zu bewerten. In diesem weiterführenden Modul der Grundlagenmechanik wird die Verformung elastischer Körper eingeführt. In einem zweiten Teil erfolgt eine Einführung in die Dynamik starrer Körper, wobei ein Schwerpunkt auf Schwingungsprobleme gelegt wird. Eine Einführung in die Untersuchung mechanischer Systeme mit den Methoden der analytischen Mechanik rundet diese Lehrveranstaltung ab.

Erfolgreiche Absolventinnen/Absolventen dieses Moduls kennen die synthetischen Methoden der technischen Mechanik und können diese zur Analyse elastisch verformbarer Stabsysteme sicher anwenden. Sie sind kompetent, kombinierte Beanspruchungszustände statisch bestimmter und unbestimmter Stabtragwerke zu bewerten und die Stabilität elastischer Tragstrukturen zu beurteilen.

Sie sind befähigt, einfache dynamische Bewegungsabläufe starrer Körper mit den Methoden der synthetischen Mechanik zu berechnen und die Ergebnisse zu bewerten. Sie können die Dynamik einfacher schwingungsfähiger Systeme mathematisch formulieren und die Lösungen der Bewegungsdifferentialgleichungen kompetent interpretieren.

Als alternative Lösungsmethoden zur synthetischen Mechanik kennen erfolgreiche Absolventinnen/Absolventen ferner energetisch basierte Methoden, sie können diese zielgerichtet für einfache mechanische Systeme aus der Statik, Elastostatik und Dynamik einsetzen.

Inhalt des Moduls

Im Rahmen dieses Moduls wird eine weiterführende Einführung in die Ingenieurmechanik vermittelt. Im Einzelnen werden die folgenden Themengebiete bearbeitet:

- Verformung linear elastischer Körper unter mechanischen Lasten, mathematische Beschreibung der Deformation, linear elastisches Stoffgesetz
- Exemplarische Anwendung bezüglich elementarer Beanspruchungszustände (Zug-Druck / Biegung / Torsion) an stabartigen Bauteilen
- Kombinierte Beanspruchung von stabartigen Bauteilen und Bewertung mehrachsiger Beanspruchungszustände
- Stabilitätsversagen elastischer Systeme
- Kinematik des Massepunktes und des starren Körpers
- Kinetik (Schwerpunktsatz, Momentensatz, Impuls- und Drehimpulssatz) - Bewegungswiderstände
- Freie und erzwungene Schwingungen von Systemen mit einem Freiheitsgrad
- Einführung in die Energiemethoden der Mechanik (Arbeitssatz in Statik, Elastostatik und Dynamik, Prinzip der virtuellen Verrückungen und der virtuellen Kräfte, Prinzip von D'Alembert)

Workload:	210 h (110 h Präsenz- u. 100 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	solide Kenntnisse in der Mechanik starrer Körper (vgl. Baumechanik A) und Mathematik (Mathematik für Ingenieure I)
Literatur:	Wriggers et al., Technische Mechanik - kompakt. Alternativ/ergänzend: Jedes andere Lehrbuch zur Technischen Mechanik auf universitären Niveau.
Medien:	Power-Point-Präsentationen, Tablet-PC bzw. Tafel-Anschrieb, Lehrbuch, StudIP, Video-Sequenzen aus Vorlesungen und Übungen, Forum
Besonderheiten:	Kleingruppenbetreuung in Tutorien, Internet-basierte Trainings- und Kontrolleinheiten
Dozenten:	Nackendorst, Udo
Betreuer:	Wang, Xue Rui; Dannert, Mona
Verantwortl. Prüfer:	Nackendorst, Udo
Institut:	Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Mechanische Spannungen

Mechanical stress states

Mögliche Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl s. Besonderheiten	Art/SWS Eigenstudium	Sprache Deutsch	LP 2	Sem. WS/SS
Prüfnr.	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Baumechanik		Modulverantwortlich Nackendorst, Udo	

Ziel des Moduls

Studierende erlernen die Bedeutung der mechanischen Beanspruchung des Materials von einfachen mechanischen Konstruktionsbauteilen, wie Stäben und Balken. Sie erwerben die Kompetenzen, mehrachsige Beanspruchungszustände zu interpretieren und die daraus resultierende Beanspruchung der Konstruktionswerkstoffe zu bewerten.

Inhalt des Moduls

- Normalspannungen in Stäben und Balken
- Schubspannungen zufolge Querkraftbiegung und Torsion
- Allgemeiner räumlicher Spannungszustand, ebener Spannungs- und Verzerrungszustand, rotationssymmetrischer Beanspruchungszustand
- Hauptspannungen, Mohrsche Spannungskreise
- Vergleichsspannungen und Beanspruchungshypothesen

Workload:	60 Stunden im Eigenstudium
Empf. Vorkenntnisse:	Baumechanik I
Literatur:	k.A.
Medien:	k.A.
Besonderheiten:	Diese Prüfung wird nur im Einzelfall angeboten und richtet sich ausschließlich an Studierende, die entweder Baumechanik I in einer früheren Prüfungsordnung oder ein vergleichbares Modul an einer anderen Hochschule bestanden haben. Die Anmeldung zu der Prüfung erfolgt nach Rücksprache mit dem Institut über das Studium Generale-Formular.
Dozenten:	Nackendorst, Udo
Betreuer:	Dannert, Mona Madlen; Wang, Xue Rui
Verantwortl. Prüfer:	Nackendorst, Udo
Institut:	Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik



Baustatik
Statics

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 231	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Baumechanik und Baustatik		Modulverantwortlich Rolfes, Raimund		

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt die elementaren Grundlagen der Baustatik.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, schnell und zuverlässig Schnittgrößen und Verformungen von statisch bestimmten Stabtragwerken zu ermitteln, können aber auch ohne Berechnung den Verlauf von Schnittgrößen abschätzen und vorgelegte Schnittgrößenlinien kritisch beurteilen.

Inhalt des Moduls

In der Vorlesung werden die bereits in der Mechanik vorgestellten physikalischen Grundlagen der Baustatik vertieft und auf Tragwerke des Bauingenieurwesens angewendet.

Es wird die Ermittlung von Schnitt- und Verformungsgrößen von statisch bestimmten in ihrer Ebene und rechtwinklig zu ihrer Ebene belasteten statischen Systemen behandelt. Weitere Themen sind die Untersuchung der Verschieblichkeit von statischen Systemen, die Konstruktion von Verschiebungsfiguren kinematischer Systeme und die Ermittlung und Auswertung von Einflusslinien.

Neben der Vorlesung wird eine ergänzende Übung angeboten, einige der Übungsstunden sind in Seminarform gehalten. Hier werden in vielen Beispielen die notwendigen Fertigkeiten in der Anwendung der baustatischen Lösungsmethoden vermittelt.

Workload:	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baumechanik A, Baumechanik B
Literatur:	Skript
Medien:	Skript, Tafel, Overhead-Folien
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Rotert, Diedrich
Betreuer:	Berger, Ricarda
Verantwortl. Prüfer:	Rotert, Diedrich
Institut:	Institut für Statik und Dynamik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Strömungsmechanik
Fluid Mechanics

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 321	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Naturwissenschaftliche Grundlagen			Modulverantwortlich Neuweiler, Insa	

Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Beschreibung von Strömungsvorgängen anhand von Kontrollvolumen. Sie verstehen das Grundprinzip zur Berechnung von Kräften auf Grenzflächen und durchströmte Systeme und können dies für einfache Probleme anwenden. Sie beherrschen die Umsetzung der Methoden zur Beschreibung von Strömungsvorgängen auf Fragestellungen für einfache, stationäre Rohrströmungsprobleme und einfache, stationäre Gerinneströmungsprobleme.

Inhalt des Moduls

- Eigenschaften der Fluide
- Hydrostatik (Fluide im Gleichgewicht)
 - Druck und hydrostatische Druckverteilung
 - Hydrostatische Druckkräfte
 - Auftriebskraft und Schwimmstabilität
 - Gleichförmig beschleunigte Behälter
- Kinematik der Strömungen
 - Euler / Lagrange System
 - Bahnlinien, Stromlinien und Streichlinien
 - Beschleunigung in Strömungen
- Erhaltungsgleichungen am Kontrollvolumen (Masse, Impuls, Energie)
- Reibung und Strömungswiderstand
 - laminare und turbulente Strömung und Scheinviskosität
 - kontinuierliche und konzentrierte Verluste
- Stationäre elementare Rohrströmung
 - Energielinie und Drucklinie
 - Pumpen und Turbinen
- Stationäre elementare Gerinneströmung
 - Normalabfluss
 - Strömender und schießender Abfluss, Grenzabfluss
 - Fließwechsel - Ausfluss und Überfall

Workload:	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Mathematik I und II, Baumechanik A, Baumechanik B
Literatur:	Bollrich, G., 2007: Technische Hydromechanik 1: Grundlagen, Verlag Bauwesen; Auflage:6 Truckenbrodt, E. Fluidmechanik, Springer Verlag, 1996. Cengel, Y.A. and J.M. Cimbala, 2006: Fluid Mechanics, Fundamentals and Applications, McGraw Hill, New York. Crowe, C.T., D.F. Elger and J.A. Roberson, 2005: Engineering Fluid Mechanics, Auflage:8, Wiley. Baer, J., 1979: Hydraulics of Groundwater. McGraw-Hill, New York.
Medien:	StudIP, Beamer, Tafel
Besonderheiten:	eine Labordemonstration
Dozenten:	Neuweiler, Insa
Betreuer:	Cremer, Clemens
Verantwortl. Prüfer:	Neuweiler, Insa
Institut:	Institut für Strömungsmechanik und Umweltphysik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Thermodynamik

Thermodynamics

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl P	Art/SWS 1V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 331	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Naturwissenschaftliche Grundlagen		Modulverantwortlich Rosenwinkel, Karl-Heinz	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt den Studierenden grundlegende Kenntnisse der Thermodynamik, wie das ideale Gasgesetz, die Wärmeübertragung, die Fundamentalgleichungen sowie die vier Hauptsätze der Thermodynamik (Thermisches Gleichgewicht, Energierhaltung, Entropiebilanz und "absoluter Nullpunkt"). Kraft-Wärme-Kälte bzw. Kreislaufprozesse werden nur grundlegend beschrieben. Zusätzlich wird den Studierenden die Wertigkeit von Energie in Form von Anergie und Exergie erläutert.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- das thermodynamische System zu erkennen und zu beschreiben (offen, geschlossen, adiabatisch, isentrop, polytrop),
- die Zustand- und Prozessgrößen sicher zu unterscheiden, in Abhängigkeit zu bringen und zu berechnen,
- die Grundgleichungen der Thermodynamik (Energiebilanz oder Leistungsbilanz) entsprechend aufzustellen und anzuwenden,
- die Energietransformation oder -transport anhand der Größen Arbeit, Wärme, Dissipation und innerer Energie bzw. zu diskutieren,
- deren Einfluss auf die Systemeigenschaften und -größen sowie Zustandsänderungen (z.B. Temperatur, Volumen, Druck) thermodynamisch zu charakterisieren.

Ferner können sie unter Anwendung der Prinzipien der Thermodynamik relevante Fragestellungen des Bau- und Umweltingenieurwesens (z.B. Wärmeausdehnung, Wärmedämmung) lösen und berechnen. Auch sind Studenten des Grundstudiums nun fachlich in die Lage versetzt, an der Diskussion zu Energieeffizienz und Energiebereitstellung adäquat teilzuhaben.

Inhalt des Moduls

- Thermodynamische Zustandsgrößen
- Ideale und reale Gase
- Phasen- und Energieumwandlung
- Wärmeübertragung (Wärmestrahlung, -leitung und -durchgang)
- Thermodynamische Prozesse
- Hauptsätze der Thermodynamik inkl. der Energiewertigkeit (Entropie, Exergie)
- Nichtgleichgewichtsprozesse

Workload:	90 h (30 h Präsenz- u. 60 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Mathematik I, Mathematik II, Strömungsmechanik, Baumechanik A, Grundlagen der Bauphysik
Literatur:	Doering, E. et al.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik. 6. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag. (Lehrbuchsammlung). Pitka, R. et al. : Physik: der Grundkurs. 4. Auflage, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt am Main. (Lehrbuchsammlung) Alternativ: Cerbe, G., Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Hanser-Verlag, München. (Lehrbuchsammlung). Labuhn, D., Romberg, O. : Keine Panik vor Thermodynamik!: Erfolg und Spaß im klassischen "Dickbrettbohrerfach" des Ingenieurstudiums, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden. (Lehrbuchsammlung oder Online-Ausgabe).
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation
Besonderheiten:	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 8 SWS angeboten.
Dozenten:	Weichgrebe, Dirk
Betreuer:	Brockschmidt, Ina
Verantwortl. Prüfer:	Weichgrebe, Dirk
Institut:	Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Umweltbiologie und -chemie
Environmental Biology and Chemistry

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 1V / 1Ü/ 2P	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 311	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Naturwissenschaftliche Grundlagen		Modulverantwortlich Nogueira, Regina		

Ziel des Moduls

Im Modul Umweltbiologie und -chemie werden die für Ingenieure essentiellen naturwissenschaftlichen, wasserbezogenen Grundlagen vermittelt. Diese werden durch Beispielanwendungen der Chemie mit dem Arbeitsfeld des Bauingenieurs verknüpft, indem auf chemische Reaktionen im Bereich der Abwasserreinigung und in Baustoffen eingegangen wird (Stichwort Korrosion).

Nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls Umweltchemie können die Studierenden den Aufbau des Atommodells/ Periodensystems erläutern, chemische Reaktionsgleichungen aufstellen und Mengen- und Konzentrationen berechnen. Zudem können die Studierenden die Stoffkreisläufe aquatischer Systeme beschreiben.

Das Teilgebiet Umweltbiologie vermittelt die biologischen und ökologischen Zusammenhänge zwischen Gewässergüte und Abwasserreinigung, so dass das Verständnis für die Verknüpfung der Vorgänge im natürlichen Gewässer mit denen in einer Kläranlage geschärft wird. Zur Veranschaulichung und vertieften Anwendung der gelehrteten Inhalte wird die Vorlesung von einem Praktikum begleitet. Nach erfolgreichem Abschluss des Teilmoduls Umweltbiologie können die Studierenden maßgebliche Organismengruppen, die für die Reinigungsprozesse verantwortlich sind, charakterisieren und unterscheiden. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Verhältnisse und Prozesse im natürlichen Gewässer mit denen der Kläranlage darstellen und vergleichen. Im Rahmen des Praktikums lernen die Studierenden u.a., die Verfahrensschritte einer Kläranlage zu benennen und deren Funktionsweise zu erklären. Nach Absolvieren des Praktikums sind die Studierenden zudem in der Lage, die Gewässergüte über mikroskopische Untersuchungen zu bewerten und mittels Versuchen grundlegende Abwasser-/Wasserparameter zu bestimmen.

Inhalt des Moduls

Teilgebiet Umweltchemie:

- Atome und Elemente, chemische Bindung und chemische Reaktionen
- Wasser und seine Eigenschaften, pH-Wert, Säuren, Basen, Puffer
- Elektrochemische Potentiale, Redoxpotential, Oxidation und Reduktion
- Fällung, Flockung und weitere chemisch-physikalische Abwasserreinigungsverfahren
- Beispielanwendungen Chemie
- Chemisches Rechnen; Einfache Wasser- und Abwasseranalytik

Teilgebiet Umweltbiologie:

- Systematik und Morphologie der Organismen
- Trophie und Saprobie
- Biozönose und Ökosystem
- Stoffkreisläufe- und Energiehaushalt
- Grundlagen der biologischen Abwasserbehandlung
- Stoffwechsel (Aerober und anaerober Stoffwechsel, Nitrifikation, Denitrifikation, biologische Phosphatelimination)
- Abwasser- und Klärschlammanalytik: Untersuchungen zur Gewässergüte, Mikroskopie belebter Schlämme, Stickstoffgehalt und -abbauprozess

Workload:	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Mudrack, Kunst, Biologie der Abwasserreinigung, Spektrum Verlag, 2003 Mortimer, Chemie: Das Basiswissen der Chemie, Thieme Verlag, 2007
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Labortechnik, Vorführexperimente
Besonderheiten:	Bestandteil des Moduls sind semesterbegleitende Praktika. Der zeitliche Aufwand beträgt ca. die Hälfte der Präsenzzeit und setzt sich aus Labor- und Feldversuchen zusammen.
Dozenten:	Nogueira, Regina; Beier, Maïke; Lorey, Corinna; Feldkämper, Ina
Betreuer:	Feldkämper, Ina; Lorey, Corinna



Verantwortl. Prüfer:	Nogueira, Regina
Institut:	Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Computergestützte Numerik für Ingenieure

Computer aided numerics for engineers

Studien-/ Prüfungsleistungen K + S		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 2 (SS)
Prüfnr. PL411/SL412	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Ingenieur- und Umweltinformatik			Modulverantwortlich Beer, Michael	

Ziel des Moduls

Zahlreiche Aufgabenstellungen im Ingenieurwesen sind nur mit numerischen Algorithmen in Verbindung mit den Technologien der Informatik lösbar. Im Rahmen dieses Moduls werden grundlegende Kenntnisse zu numerischen Verfahren und deren softwaretechnische Umsetzung vermittelt. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, die jeweiligen Anwendungsgrenzen der Algorithmen einzuschätzen und die numerischen Ergebnisse hinsichtlich eines Fehlermaßes zu beurteilen.

Inhalt des Moduls

Numerische Verfahren zur Lösung von Ingenieuraufgaben und Umsetzung mit Matlab

- Einführung in das Softwaresystem Matlab
- Numerische Verfahren und Fehler
- Analytische Lösung linearer Gleichungssysteme: Gauss Elimination, Matrix-Dekomposition
- Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme: Jacobi-Iteration, Gauss-Seidel-Iteration
- Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme: Newton-Raphson-Verfahren, Grundform und inkrementell-iterative Verfahren
- Numerische Lösung von Eigenwertproblemen: Potenzmethode, inverse Potenzmethode
- Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen: Explizite und implizite Operatoren für Anfangswertprobleme, Differenzenverfahren für Randwertprobleme, numerische Stabilität der Lösungen
- Numerische Lösung Partieller Differentialgleichungen: Differenzenverfahren
- Fourier-Reihen und Fourier-Transformation, numerische Lösung: Diskrete- und Fast-Fourier-Transformation

Workload:	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Mathematik für Ingenieure I
Literatur:	S. Chapra und R. Canale: Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, 2010
Medien:	Tafel, Beamer, StudIP, Skript
Besonderheiten:	Kleingruppenbetreuung in Tutorien. Die Studienleistung ist eine Hausübung in MATLAB.
Dozenten:	Beer, Michael
Betreuer:	Eckert, Christoph
Verantwortl. Prüfer:	Beer, Michael
Institut:	Institut für Risiko und Zuverlässigkeit Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Stochastik für Ingenieure

Stochastics for Engineers

Studien-/ Prüfungsleistungen K + S	Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 421	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Ingenieur- und Umweltingenieurwesen		Modulverantwortlich Beer, Michael	

Ziel des Moduls

Viele Phänomene und Vorgänge im Ingenieur- und Umweltbereich sind durch einen stochastischen Charakter geprägt, so dass sie quantitativ nicht exakt vorhersehbar sind. Deshalb werden statistische und wahrscheinlichkeitstheoretische Ansätze verwendet, um den Zufallscharakter zu beschreiben und quantitative Prognosen abzuleiten.

Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen zur Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Modulteils können die Studierenden

- geeignete stochastische Modelle für zufallsbedingte Vorgänge im Ingenieur- und Umweltbereich wählen und Aussagen zur Wahrscheinlichkeit von Ereignissen treffen,
- die Methoden der Statistik für die Auswertung und Beurteilung von Messergebnissen nutzen, und
- Ergebnisse stochastischer Untersuchungen realitätsnah interpretieren.

Inhalt des Moduls

- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie
- Modelle der Wahrscheinlichkeitstheorie
- Stochastische Simulation mit Einsatz von Matlab
- Beschreibende Statistik
- Beurteilende Statistik
- Entwicklung und Bewertung statistischer Werkzeuge
- Zuverlässigkeitsanalyse
- Anwendungen aus dem Ingenieur- und Umweltbereich

Workload:	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	-Kenntnisse der Mathematik (Oberstufe Gymnasium) -Modul "Computergestützte Numerik für Ingenieure"
Literatur:	Vorlesungsskript
Medien:	Tafel, elektronische Präsentation
Besonderheiten:	Die eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben durch die Studierenden ist essentiell für die Erreichung der Lernziele! Die Studienleistung ist eine Hausübung.
Dozenten:	Beer, Michael
Betreuer:	Eckert, Christoph
Verantwortl. Prüfer:	Beer, Michael
Institut:	Institut für Risiko und Zuverlässigkeit Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



CAD für Bauingenieure
CAD for civil engineers

Studien-/ Prüfungsleistungen HA (30 h)		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 1V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 2	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 531	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Bautechnik			Modulverantwortlich Fouad, Nabil A.	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über die theoretischen Grundlagen der Darstellung in Pläne. Weiterhin fördert dieser Kurs die mentalen und grafischen Fähigkeiten (Raumdenken + Bildkompetenz). Eine besondere Rolle spielt hierbei die Darstellende Geometrie mit ihren grundlegenden Begriffen und Konstruktionsverfahren zu Raumgeometrie und Abbildungsgeometrie. Die zeichnerische Bearbeitung praktischer Übungen ermöglicht gleichzeitig einen intensiven Einstieg in operativ-räumliches Denken. Ergänzt wird der Kurs mit der Einführung in ein Programmsystem zur Umsetzung von zeichnerischen Darstellungen (Nemetschek ALLPLAN).

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Normen, Konventionen und Techniken zum Zeichnen von Plänen und Darstellungen darstellen;
- Grundbegriffe der Geometrie der Ebene und des Raumes erläutern;
- Abbildungsverfahren anwenden;
- Technische und anschauliche Darstellung eines Gebäudes erzeugen.

Inhalt des Moduls

- Arten und Inhalte von Bauzeichnungen
- Projektionsarten und Grundregeln für die Darstellung von Bauzeichnungen
- Planinhalte und Plankopfdarstellung
- Darstellung von Bauteilen (Treppen, Fenster, Wände, Bewehrung)

Bereich CAD Anwendung (Nemetschek ALLPLAN):

- Installation und Umgang mit Allplan
- 2D und 3D Zeichnen mit Allplan
- Erstellung von Bewehrungsplänen
- Planlayout und Ausgabe von Plänen (Plotten, Drucken)

Workload:	60 h (30 h Präsenz- u. 30 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Lückmann: Baudetails Hochbau, WEKA-Verlag
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Overhead, Demo-Experimente
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Fouad, Nabil A.
Betreuer:	Richter, Torsten; Forouzandeh, Aysan
Verantwortl. Prüfer:	Fouad, Nabil A.
Institut:	Institut für Bauphysik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Grundlagen der Baukonstruktion
Basics of Building Constructions

Studien-/ Prüfungsleistungen HA (60 h)		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 1V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. 2 (SS)
Prüfnr. 521	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Bautechnik			Modulverantwortlich Schumacher, Michael	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über die beim Planen von Hochbauten notwendigen Verknüpfungen von Entwurf und Baukonstruktion.

Das Modul dient dem Überblick grundlegender Zusammenhänge der Konstruktionssysteme aus Tragwerk, Gebäudehülle und Technischer Ausbau, ihrer inneren konstruktiven und materialbedingten Zusammenhänge sowie äußerer Bedingungen aus Nutzung Gestalt und Umfeld.

Das Modul vertieft am Beispiel des Massivbaus spezifische Aspekte der konstruktiven Betrachtungen im Planungsprozess, damit eine allen Forderungen gerecht werdenden Einheit von Gestalt, Konstruktion und Nutzung herbeigeführt werden kann.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- bautechnische Kriterien und Kennwerte verstehen und anwenden
- Konstruktionen und Bauteile hinsichtlich bautechnischer, ökologischer und ökonomischen Regeln auslegen
- Konstruktionen material- und werkgerecht erstellen
- Bauteilübergänge und Bauteilanschlüsse sinnvoll fügen
- Konstruktionen hinsichtlich ihrer räumlichen Milieubildung und ihrer ästhetischer Qualität einordnen

Inhalt des Moduls

Am Beispiel des Massivbaus werden bearbeitet:

1. Gründung und Fundamente
2. Außen- und Innenwandaufbauten
2. Deckenaufbauten
3. Flachdachkonstruktionen

Workload:	90 h (30 h Präsenz- u. 60 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baustoffkunde I, Allgemeine Ingenieurkompetenzen
Literatur:	Andrea Deplazes: "Architektur konstruieren vom Rohmaterial zum Bauwerk", Birkhäuser Verlag Moritz Hauschild: "Konstruieren im Raum, Baukonstruktionslehre" Walter Belz: "Zusammenhänge, Bemerkungen zur Baukonstruktion, Rudolf Müller Verlag Mauerwerk Atlas, Edition Detail Schneider Bautabellen, Bundesanzeiger Verlag
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation
Besonderheiten:	Semesterbegleitend wird ein Tutorium angeboten.
Dozenten:	Schumacher, Michael; Vogt, Michael-Marcus
Betreuer:	
Verantwortl. Prüfer:	Schumacher, Michael
Institut:	Institut für Entwerfen und Konstruieren Fakultät für Architektur und Landschaft



Grundlagen der Bauphysik
Basics of Building Physics

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 1V / 1Ü je Sem.	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 2+3 (SS+WS)
Prüfnr. 511	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Bautechnik		Modulverantwortlich Fouad, Nabil A.		

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über die beim Entwurf von Hochbauten notwendigen Verknüpfungen von Baukonstruktion und Bauphysik. Die Vermittlung der Bauphysik stellt hierbei die mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlage des Konstruierens im Hochbau dar.

Das Modul vertieft spezifische Aspekte der bauphysikalischen Betrachtungen im Planungsprozess, damit eine Einheit von Konstruktion und Nutzung herbeigeführt werden kann.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- bauphysikalische Kennwerte von Konstruktionen bestimmen;
- Konstruktionen hinsichtlich des Mindestwärmeschutzes auslegen;
- Feuchteschutzprobleme beschreiben und berechnen;
- Gefahr von Schimmelpilzbildungen bewerten;
- Gebäude hinsichtlich des energetischen Bedarfes beschreiben;
- schalltechnische Kennwerte verstehen und anwenden.

Inhalt des Moduls

Themen im 2. Semester:

1. Winterlicher Wärmeschutz
2. Sommerlicher Wärmeschutz
3. Energieeinsparverordnung

Themen im 3. Semester:

1. Feuchteschutz
2. Schallschutz im Hochbau

Workload:	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baustoffkunde I, Mathematik I, Allgemeine Ingenieurkompetenzen
Literatur:	Hohmann, Setzer, Wehling: Bauphysikalische Formeln und Tabellen, Werner Verlag Lutz, Jenisch, Klopfer: Lehrbuch der Bauphysik, Teubner Verlag Schneider Bautabellen, Werner Verlag
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Overhead, Demo-Experimente
Besonderheiten:	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten.
Dozenten:	Fouad, Nabil A.
Betreuer:	Ackerbauer, Heide
Verantwortl. Prüfer:	Fouad, Nabil A.
Institut:	Institut für Bauphysik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Geodäsie und Geoinformation

Geodesy and geoinformatics

Studien-/ Prüfungsleistungen SL		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 3	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 611	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Geodäsie			Modulverantwortlich Wiggenhagen, Manfred	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Verfahren, Messgeräte und Auswertemethoden des Vermessungswesens.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundprinzipien der Mess- und Auswertemethoden und können diese in Projekten des Bauingenieurwesens anwenden.

Inhalt des Moduls

Im Rahmen des Kurses werden folgende Themenbereiche behandelt:

- Allgemeine Grundlagen (Erdmessung, Landesvermessung, Geodätische Koordinatensysteme)
- Punktbestimmung,
- Nivellement
- Horizontal- und Vertikalwinkelmessung
- Turmhöhenbestimmung
- Polygonzugberechnung
- Tachymetrie
- Vermessung mit GPS
- Bauplatzabsteckung und Maschinensteuerung
- Grundlagen der Photogrammetrie und Geoinformation
- Geographische Informationssysteme

Workload:	90 h (45 h Präsenz- u. 45 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundsätzliches Interesse an mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern
Literatur:	Gelhaus, Kolouch: Vermessungskunde für Architekten und Bauingenieure, Werner Verlag. Resnik, Bill: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Wichmann Verlag. Witte, Schmidt: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Konrad Wittwer Verlag.
Medien:	StudIP, Skript, Beamer
Besonderheiten:	Praktische Geräteübungen in kleinen Gruppen
Dozenten:	Wiggenhagen, Manfred
Betreuer:	Wiggenhagen, Manfred
Verantw. Prüfer:	Wiggenhagen, Manfred
Institut:	Institut für Photogrammetrie und Geoinformation Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Baustoffkunde I

Building Material Science I

Studien-/ Prüfungsleistungen KA (80%) + Testat (20%)		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 1Ü / 1P	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 711	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Baustoffkunde			Modulverantwortlich Lohaus, Ludger	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse der Betontechnologie. Nach erfolgreichem Abschluss können die Studierenden die Eigenschaften der unterschiedlichen Ausgangsstoffe wiedergeben und deren Einfluss auf Frisch- und Festbetoneigenschaften qualitativ darstellen. Die Kursteilnehmer erlernen im Rahmen eines Laborpraktikums weiterhin den Umgang mit den relevanten Prüfverfahren und sind in der Lage, die Prüfungsergebnisse auszuwerten. Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, Normalbetone unter Beachtung der Anforderungen an Konsistenz, Festigkeit und Expositionsclassen zu entwerfen und die entsprechenden normativen Regelungen wiederzugeben. Zusätzlich erlangen die Kursteilnehmer erste Kenntnisse über die Anwendungsmöglichkeiten von Sonderbetonen und können darüber hinaus typische, auf der Baustelle auftretende Probleme im Vorfeld erkennen und entsprechende Lösungsstrategien skizzieren.

Inhalt des Moduls

1. Grundlagen der Materialprüfung
2. Nichtmetallisch- anorganische Baustoffe
 - Zement, Mörtel, Beton,
 - Ausgangsstoffe, Herstellung und Zusammensetzung,
 - Gefüge, Porosität und abgeleitete Baustoffeigenschaften
 - Formänderungsverhalten
 - Zeit- und belastungsabhängige Festigkeitseigenschaften,
 - Dauerhaftigkeit gegenüber physikalischen, chemischen und biologischen Einwirkungen,
 - Betone mit besonderen Eigenschaften.

Workload:	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Wesche, K.: Baustoffe für tragende Bauteile, Bauverlag, Band 1 bis Band 4, P. Grübel, H. Weigler, S. Karl: Beton: Arten, Herstellung und Eigenschaften, 2. Aufl., Ernst & Sohn, 2001.
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Skript, Übungs- und Praktikumsunterlagen
Besonderheiten:	Es werden in Kleingruppen betreute Hörsaalübungen und Laborpraktika angeboten. Notenzusammensetzung: KA 80% und Testat 20%. Das Testat besteht aus KA (10%) zu den Inhalten der ersten Vorlesungen und Übungen sowie KA (10%) zu den Inhalten des Praktikums. Erworbene Testatbewertungen bleiben für den Prüfungszeitraum A und B des jeweiligen Semesters gültig.
Dozenten:	Lohaus, Ludger
Betreuer:	Otto, Corinne; Rzeczkowski, Patrick
Verantwortl. Prüfer:	Lohaus, Ludger
Institut:	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Baustoffkunde II
Building Material Science II

Studien-/ Prüfungsleistungen KA (80%) + Testat (20%)		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 1Ü / 1P	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 2 (SS)
Prüfnr. 721	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Baustoffkunde			Modulverantwortlich Lohaus, Ludger	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Ausgangsstoffe, die Herstellung, sowie das thermisch und physikalische Verhalten der metallischen Baustoffe, wie Stahl und Aluminium; organische Baustoffe wie Holz, Kunststoffe und Bitumen und Mauerwerk, Lehm und Glas. Vermittelt wird dabei besonders das anwendungsorientierte Verhalten dieser Baustoffe unter Baustellenbedingungen.

Das erlernte Wissen wird in dem angebotenen Laborpraktikum angewendet und praktisch veranschaulicht.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Eigenschaften der eingesetzten Baustoffe und ihre gegenseitige Verträglichkeit darlegen und erläutern. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, die Baustoffe nach folgenden Auswahlkriterien zu bestimmen: technisch-mechanische Anforderungen, sowie den Aspekten der Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit, Dauerhaftigkeit und Ästhetik.

Inhalt des Moduls

- Grundlagen der Materialprüfung

- Metallische Baustoffe - Stahl, Aluminium, Zink, Kupfer:

Herstellung und Zusammensetzung, Wärmetransport, Legierungen, Formänderungsverhalten, Zeit - und belastungsabhängige Festigkeitseigenschaften, Korrosion, Verarbeitung (Schweißen, Wärmebehandlung, Kaltverformung), Rohstoffkreislauf und Recycling

- Organische Baustoffe - Holz, Kunststoffe und Bitumen:

Herstellung und Zusammensetzung, Formänderungsverhalten (thermisch, hygrysch), Zeit - und belastungsabhängige Festigkeitseigenschaften, Anwendungen

- Natürliche Steine, künstliche Steine und Mauerwerk

- Glas als Baustoff

- Vergleichende Gegenüberstellung aller betrachteten Baustoffe zur anforderungsoptimierten Baustoffauswahl

Workload:	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baustoffkunde I
Literatur:	Wesche, K.: Baustoffe für tragende Bauteile, Bauverlag, Band 1 bis Band 4, Weißbach, W.: Werkstoffkunde, Vieweg+Teubner; 16. Aufl., 2007.
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Video, Skript, Vorlesungs- und Praktikumsunterlagen
Besonderheiten:	Es werden in Kleingruppen betreute Hörsaalübungen und Laborpraktika angeboten. Notenzusammensetzung: KA 80% und Testat 20%. Das Testat besteht aus KA (20%) zu den Inhalten der Vorlesungen und Übungen. Erworbene Testatbewertungen bleiben für den Prüfungszeitraum A und B des jeweiligen Semesters gültig.
Dozenten:	Lohaus, Ludger
Betreuer:	Rzeczkowski, Patrick; Otto, Corinne; Grader, Corinna
Verantwortl. Prüfer:	Lohaus, Ludger
Institut:	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Projekte des Ingenieurwesens
Engineering Projects

Studien-/ Prüfungsleistungen S		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 1V / 1Ü / 1P	Sprache Deutsch	LP 4	Sem. 1 (WS)
Prüfnr. 811	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Projekte im Ingenieurwesen			Modulverantwortlich Lohaus, Ludger	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt den Studierenden in der Studieneingangsphase einen Überblick über die fachliche Breite des gewählten Studiengangs und gibt einen Eindruck von den späteren Berufsbildern. Zudem wird eine Hilfe zur Orientierung im Studium und zur Strukturierung der eigenen Lern- und Arbeitsaktivitäten gegeben.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden

- eine offene Aufgabenstellung im Team bearbeiten;
- die universitären Anforderungen an die Erstellung eines Berichts und die Präsentation von Ergebnissen grundlegend umsetzen;
- mit studententypischen Arbeitssituationen und -abläufen umgehen;
- grundlegende Sachverhalte ihres "Expertengebiets" erklären.

Inhalt des Moduls

Die Arbeit im Modul erfolgt in Form eines fachlichen Rollenspiels. In Kleingruppen (Bauteams) wird eine interdisziplinäre Planungsaufgabe bearbeitet. Ein Bauteam besteht aus mehreren Experten, die in Expertenrunden von den wiss. Mitarbeitern aus allen Bauingenieur-Instituten die erforderlichen fachlichen Grundlagen zur Bearbeitung der Aufgabe vermittelt bekommen. Die Expertenrollen werden in den ersten Vorlesungswochen durch die Studierenden gewählt. Die von den Bauteams erarbeiteten Lösungen und Entwürfe werden in einem Wettbewerb am Ende des Semesters einer Investorengruppe (Professoren_innen) präsentiert, die anschließend den besten Entwurf auswählt.

Workload:	120 h (50 h Präsenz- u. 70 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	keine Angabe
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation
Besonderheiten:	Die Bearbeitung findet in Kleingruppen statt. Die Aufteilung findet in der zweiten Vorlesungswoche statt. Wenn Sie die Einteilung verpasst haben, wenden Sie sich umgehend per E-Mail an agg@baustoff.uni-hannover.de ! Die zentralen Lehrveranstaltungen (Plenarveranstaltungen) finden im unregelmäßigen Rhythmus während des Semesters statt. Bitte beachten Sie die Aushänge am schwarzen Brett am Institut für Baustoffe (Arbeitsgruppe Projekte des Ingenieurwesens – AG P) bzw. in Stud.IP. Die Studienleistung setzt sich aus mehreren Teilleistungen zusammen (siehe Aufgabenstellung). In den Bauteamsitzungen und bei der Abschlusspräsentation besteht Anwesenheitspflicht.
Dozenten:	Steinborn, Thomas; wissenschaftliche Mitarbeiter aller Institute
Betreuer:	
Verantwortl. Prüfer:	Lohaus, Ludger
Institut:	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Grundlagen statisch unbestimmter Tragwerke

Fundamentals of Statically Indetermined Structures

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 911	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Statik und Dynamik		Modulverantwortlich Rolfes, Raimund	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt die Grundlagen für statische Berechnungen des konstruktiven Bauingenieurs und bildet die Basis für alle weiteren Module im Bereich Statik und Dynamik. In der neben der Vorlesung angebotenen ergänzenden Übung sind einige der Übungsstunden in Seminarform gehalten. Durchgängig werden Entwurfsalternativen behandelt, hierdurch bekommen die Studenten ein Gespür für die unterschiedliche Tragwirkung der einzelnen Alternativen.

Ein großer Teil der Berechnungen in den Übungen werden parallel analytisch und elektronisch durchgeführt. Dies zeigt die Möglichkeit der gegenseitigen Kontrolle der Berechnungen. Insbesondere wird dadurch der bewusste und kritische Umgang mit numerischen Berechnungsverfahren vermittelt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit der Abstraktion vom realen Bauwerk zum mechanischen Modell und weiter zum Rechenmodell vertraut. Sie beherrschen die Konzepte der linearen baustatischen Berechnungsverfahren für statisch unbestimmte Stabtragwerke.

Inhalt des Moduls

- Modellbildung
- Zustandslinien, Biegelinien und Einflusslinien bei ebenen Systemen
- Zustandslinien und Biegelinien senkrecht zu ihrer Ebene belastete Systeme
- Entwurfsalternativen
- Begleitung durch numerische Lösung, STAB2D

Workload:	150 h (60 h Präsenz- u. 90 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baustatik, Baumechanik A, Baumechanik B
Literatur:	A. Pflüger: Statik der Stabtragwerke
Medien:	Tafel, Overhead-Projektion
Besonderheiten:	Semesterbegleitend wird ein Tutorium im Umfang von 2 SWS angeboten.
Dozenten:	Rolfes, Raimund
Betreuer:	Brod, Martin
Verantwortl. Prüfer:	Rolfes, Raimund
Institut:	Institut für Statik und Dynamik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Flächentragwerke

Slabs, Plates and Shells

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 931	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Statik und Dynamik		Modulverantwortlich Rolfes, Raimund	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über die Theorie der Flächentragwerke.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit dem Tragverhalten von ebenen und gekrümmten Flächentragwerken (Scheiben, Platten, Schalen) aus linear elastischem Material vertraut und beherrschen Methoden zur Berechnung ihrer Schnitt- und Verformungsgrößen. Sie können Schnittgrößen auch ohne Berechnung abschätzen und vorgelegte Schnittgrößenverläufe kritisch beurteilen.

Inhalt des Moduls

1. Scheiben
 - 1.1 Scheibentheorie
 - 1.2 Analytische und numerische Berechnungsverfahren (ABAQUS, FEAP)
2. Platten
 - 2.1 Plattentheorie
 - 2.2 Analytische und numerische Berechnungsverfahren (ABAQUS, FEAP)
3. Schalen
 - 3.1 Grundlagen der Schalentheorie für Membran- und Biegeschalen
 - 3.2 Analytische und numerische Berechnungsverfahren (ABAQUS, ROTASS)

Nach der Herleitung der Theorie werden für die praktische Anwendung brauchbare Lösungsverfahren vorgestellt. Dabei wird ein Schwerpunkt auf einfach anwendbare analytische Verfahren gelegt, die ohne Verwendung der FEM zu Ergebnissen führen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Anwendung von FEM-Programmen, deren Ergebnisse mit den analytisch erhaltenen Lösungen verglichen werden.

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen statisch unbestimmter Tragwerke, Baumechanik A, Baumechanik B
Literatur:	A. Pflüger: Elementare Schalenstatik
Medien:	Tafel, Overhead-Folien, Sammlung von Umdrucken
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Rotert, Diedrich
Betreuer:	Gerendt, Christian
Verantwortl. Prüfer:	Rotert, Diedrich
Institut:	Institut für Statik und Dynamik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Stabtragwerke
 Beam Structures

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 921	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Statik und Dynamik			Modulverantwortlich Rolfes, Raimund	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt im ersten Teil die Fähigkeit, hochgradig statisch unbestimmte Tragwerke nach dem Weggrößenverfahren zu berechnen. Die Methodik, die in Computerprogrammen für statische Berechnungen Anwendung findet, wird dargestellt. Im zweiten Teil des Moduls lernen die Studenten abzuschätzen, welche Erweiterungen der linearen statischen Theorie in wichtigen baupraktischen Fällen zu berücksichtigen sind.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie vertraut mit den Grundlagen der klassischen linearen Stabilitätstheorie und der Elastizitätstheorie II. Ordnung. Sie können praktische Aufgabenstellungen zu diesen Themen bearbeiten. Vorbereitend für die Module des Stahlbaus und des Grundbaus werden die Studierenden mit den Grundzügen der Berechnung von Seiltragwerken und von gebetteten Balken vertraut gemacht.

Inhalt des Moduls

- Weggrößenverfahren
- Elastisch gebettete Balken
- Seiltragwerke
- Geometrisch nichtlineare Statik
- Grundlagen der Stabilitätstheorie

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen statisch unbestimmter Tragwerke, Baumechanik A, Baumechanik B
Literatur:	Skript
Medien:	Skript, Tafel, Overhead-Projektion
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Rolfes, Raimund
Betreuer:	Unger, Robin
Verantwortl. Prüfer:	Rolfes, Raimund
Institut:	Institut für Statik und Dynamik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Tragwerksdynamik

Dynamics of Structures

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 941	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Statik und Dynamik		Modulverantwortlich Rolfes, Raimund	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über die Tragwerksdynamik.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein Problembewusstsein für die Grenzen einer rein statischen Betrachtungsweise entwickelt. Sie sind mit den wesentlichen dynamischen Belastungen, den Eigenschwingungsgrößen und den Verfahren zur Ermittlung der Antwort von Konstruktionen auf dynamische Belastungen vertraut. Sie haben das Arbeiten im Zeitraum und im Frequenzraum erlernt.

Inhalt des Moduls

- Einfreiheitsgradmodelle
- Mehrfreiheitsgradmodelle
- Kontinuierliche Schwinger
- Numerische Berechnung kontinuierlicher Systeme
- Beispiele aus der Praxis: Anhand von Praxisbeispielen werden typische Problemstellungen und ihre Lösungen erarbeitet.

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baumechanik A, Baumechanik B
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Skript, Tafel, Overhead-Folien
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Gebhardt, Cristian
Betreuer:	Pache, Dorian
Verantwortl. Prüfer:	Gebhardt, Cristian
Institut:	Institut für Statik und Dynamik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbau I
Basic Principles of Structural Engineering

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 1011	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Konstruktiver Ingenieurbau			Modulverantwortlich Schaumann, Peter	

Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Grundprinzipien des Sicherheitskonzeptes. Sie können eigenständig Einwirkungen des Hochbaus bestimmen und sind in der Lage, aus Planunterlagen für einfache Hochbauten statische Systeme zu entwickeln und deren Geometrie und Materialeigenschaften zu definieren.

Die Studierenden besitzen die Grundkenntnisse über den Verbundbaustoff Stahlbeton. Sie können das Tragverhalten von Bauelementen aus diesem Baustoff einschätzen sowie auf Biegung, Normalkraft und Querkraft beanspruchte Balkentragwerke im Grenzzustand der Tragfähigkeit bemessen und konstruktiv durchbilden

Inhalt des Moduls

Teil 1: Sicherheitskonzept, Lastannahmen und Modellbildung im Konstruktiven Ingenieurbau (Institut für Stahlbau)

1. Sicherheitskonzept, Grenzzustände, Sicherheitsbeiwerte, Versagenswahrscheinlichkeiten
2. Einwirkungen aus Eigengewicht, Verkehr, Wind und Schneelasten; besondere Einwirkungen
3. Modellbildung - Transfer von realen Tragsystemen zu statischen Modellen

Teil 2: Grundlagen des Stahlbetonbaus (Institut für Massivbau)

1. Einführung (Ziel, Geschichte, Bauteile und Bauwerke)
2. Materialverhalten (Beton, Bewehrungsstahl, Verbund)
3. Tragverhalten und Versagensformen von Stahlbetonbalken
4. Biegebemessung
5. Querkraftbemessung
6. Zugkraftdeckung und Bewehrungsführung

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	grundsätzliches Interesse an mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern
Literatur:	Skript
Medien:	Overhead, Beamer, Tafel, Anschauungsmodelle
Besonderheiten:	Tutorium
Dozenten:	Schaumann, Peter; Marx, Steffen
Betreuer:	Käding, Max; Kulikowski, Jan
Verantwortl. Prüfer:	Schaumann, Peter
Institut:	Institut für Stahlbau und Institut für Massivbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbau II
Basic Principles of Structural Engineering II

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1021	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Konstruktiver Ingenieurbau		Modulverantwortlich Marx, Steffen	

Ziel des Moduls

Die Studierenden besitzen die Grundkenntnisse über den Baustoff Baustahl. Sie können das Tragverhalten von Bauelementen aus diesem Baustoff einschätzen sowie auf Biegung, Normalkraft und Querkraft beanspruchte Balkentragwerke im Grenzzustand der Tragfähigkeit bemessen und konstruktiv durchbilden.

Die Studierenden haben Kenntnisse über die im Mauerwerksbau verwendeten Baustoffe, Steinformate und Verbandsarten. Sie sind befähigt, Mauerwerksbauten standsicher zu planen und die wesentlichen Tragelemente aus Mauerwerk nach dem vereinfachten und dem genauen Verfahren des Eurocode 6 zu bemessen.

Inhalt des Moduls

Teil 1: Baustoff Stahl (Institut für Stahlbau)

- Bauelemente des Stahlbaus
- Bemessung stabartiger Bauteile (Träger, Stützen)
- Querschnittsbeanspruchungsarten elastisch, plastisch

Teil 2: Grundlagen des Mauerwerksbaus (Institut für Massivbau)

- Baustoffe, Verbände und Bauteile
- Tragverhalten von Mauerwerk
- Berechnung von Mauerwerk
- Fehlerquellen und deren Vermeidung

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbau I, Kenntnisse in Mechanik, Statik, Baustoffkunde sowie mathematische und naturwissenschaftliche Grundkenntnisse
Literatur:	Skript incl. Literaturangaben unter StudIP
Medien:	PowerPoint-Präsentation, Tafel, Anschauungsmodelle
Besonderheiten:	Tutorium, Exkursion
Dozenten:	Schaumann, Peter; Hansen, Michael
Betreuer:	Gebauer, Daniel
Verantwortl. Prüfer:	Hansen, Michael
Institut:	Institut für Stahlbau und Institut für Massivbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Holzbau
Timber Engineering

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1031	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Konstruktiver Ingenieurbau			Modulverantwortlich Fouad, Nabil A.	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt grundlegende Eigenschaften des natürlichen Baustoffes Holz und führt in die Bemessung einfacher Holzbauteile, Holzverbindungen und Holzkonstruktionen ein. Die Studierenden werden mit den Möglichkeiten der nachhaltigen und ressourcenschonenden Bauweisen mit dem Baustoff Holz vertraut gemacht.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Eigenschaften des Holzes beschreiben;
- einfache Ingenieurbau-Holzkonstruktionen benennen und berechnen;
- Verbindungsmittel im Holzbau berechnen;
- Fragen des Holzschutzes beantworten

Inhalt des Moduls

1. Einführung in den Ingenieurholzbau
2. Eigenschaften des Holzes
3. Bauholz für tragende Zwecke, Holzwerkstoffe
4. Holzschutz
5. Bemessung einteiliger Holzbauteile mit Rechteckquerschnitt
6. Berechnung von Verbindungen und Verbindungsmitteln
7. Berechnung und konstruktive Durchbildung hölzerner Dachkonstruktionen

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus, Baumechanik A, Baumechanik B, Baustatik
Literatur:	DIN EN 1995:(Eurocode 5) Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Teil 1-1, + Nationaler Anhang, jeweils aktuelle Ausgabe Schneider: Bautabellen für Ingenieure. Bundesanzeiger Verlag, Köln, 21. Auflage, 2014 Colling, F.: Holzbau, Teil 1: Grundlagen und Bemessung nach EC 5, Springer- Vieweg 2014 Colling, F.: Holzbau, Teil 2: Beispiele, Springer- Vieweg 2014 Werner, G.; Zimmer, K.: Holzbau 2: Dach- und Hallentragwerke nach DIN 1052 und Eurocode 5. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2005 Entwicklungsgemeinschaft Holzbau: Informationsdienst Holz, Reihe 2, Teil 3, Folge 2: Dachbauteile - Hausdächer. Oktober 1993 Kollmann, F.: Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe, Springer-Verlag, 1982
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Overhead
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Fouad, Nabil A.
Betreuer:	Tilleke, Sandra
Verantwortl. Prüfer:	Fouad, Nabil A.
Institut:	Institut für Bauphysik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Massivbau
Concrete Construction

Studien-/ Prüfungsleistungen K + S (20 h)	Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. PL1051/SL1052	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Konstruktiver Ingenieurbau		Modulverantwortlich Marx, Steffen	

Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Bemessung und Konstruktion von Balken- und Plattenbauteilen sowie von stabilitätsgefährdeten Stützen aus Stahlbeton. Sie können diese Bauteile für Tragwerke des Hochbaus sicher im Grenzzustand der Tragfähigkeit dimensionieren, baulich durchbilden und auch im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachweisen. Darüber hinaus sind sie in der Lage Konsolen, Gründungsbauteile, Rahmenecken und Wandscheiben mit Aussparungen mit Hilfe von Stabwerkmodellen sicher auszuführen.

Inhalt des Moduls

Bewehrungsführung, Verbund, Zugkraftdeckung

Bemessung und Durchbildung von:

- torsionsbeanspruchten Bauteilen
- stabilitätsgefährdeten und nicht stabilitätsgefährdeten Druckgliedern
- ein- und zweiachsig gespannten Platten mit linienförmiger Lagerung
- punktgestützten Platten

Bemessung mit Stabwerkmodellen:

- Wandscheiben
- Konsolen
- Fundamente
- Rahmenecken

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Tafel, Overhead, Beamer, Anschauungsmodelle
Besonderheiten:	Es wird eine Studienleistung in Form einer Hausübung abverlangt.
Dozenten:	Hansen, Michael
Betreuer:	Bode, Matthias; Diederley, Jörg
Verantwortl. Prüfer:	Hansen, Michael
Institut:	Institut für Massivbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Stahlbau
Steel Construction

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1041	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Konstruktiver Ingenieurbau		Modulverantwortlich Schaumann, Peter		

Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Nachweisführung für Bauteile und Verbindungen im Stahlbau sowie im Stahlverbundbau gemäß den aktuellen technischen Regelwerken DIN EN 1993 und DIN EN 1994. Sie kennen Lösungsstrategien und konkrete Lösungswege für den Entwurf von Verbindungen. Die Absolventen des Moduls verfügen über die grundlegenden Kenntnisse des Stahl- und Stahlverbundbaus, die sie in die Lage versetzen, in der Planung oder Ausführung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken den bauartspezifischen Belangen Rechnung zu tragen.

Inhalt des Moduls

- Konstruktion und Bemessung von Verbindungen und Verbindungsmitteln (hauptsächlich Schraub- und Schweißverbindungen)
- Stahlverbundbau (Stahlverbundträger, -stützen und -decken)
- Aussteifung von Stahlbauten
- Stabilitätsnachweise (Biegedrillknicken, Rahmentragwerke, Th II. O., Imperfektionen)

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II
Literatur:	Umfangreiche und aktualisierte Literaturlisten werden den Studierenden in StudIP zur Verfügung gestellt.
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Modelle, Filme
Besonderheiten:	Exkursion
Dozenten:	Schaumann, Peter
Betreuer:	Stang, Andre
Verantwortl. Prüfer:	Schaumann, Peter
Institut:	Institut für Stahlbau Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Bodenmechanik und Gründungen

Soil Mechanics and Foundations

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 3 (WS)
Prüfnr. 1111	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Geotechnik		Modulverantwortlich Achmus, Martin	

Ziel des Moduls

Das Modul liefert die für elementare geotechnische Bauingenieurtätigkeiten erforderlichen Grundlagen und bildet die Basis für das weitere Studium der Geotechnik im Bauingenieurwesen. Das Modul vermittelt einen Überblick über experimentelle und theoretische Methoden der Bodenmechanik und behandelt grundlegende Berechnungsmodelle für grundbauliche Aufgabenstellungen. Die wichtigsten Gründungskonzepte und die zugehörigen grundbaulichen Nachweise werden vorgestellt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- mechanisches Verhalten von Erdstoffen beschreiben und die zugehörigen Laborversuche erläutern und auswerten;
- Baugrunderkundungsprogramme konzipieren und die Ergebnisse von Feldversuchen und bodenmechanischen Laboruntersuchungen im Hinblick auf die Erstellung eines Baugrundmodells auswerten und analysieren;
- die grundlegenden Berechnungsmodelle (Spannungs- und Setzungsberechnung, Erddruckermittlung, Konsolidierungstheorie) erläutern und für einfache Randbedingungen anwenden;
- die wichtigsten Gründungskonzepte und die zugehörigen grundbaulichen Nachweise benennen;
- Einzel- und Streifenfundamente von Bauwerken unter Beachtung der technischen Bauvorschriften dimensionieren.

Inhalt des Moduls

- Physikalische Eigenschaften der Erdstoffe
- Methoden der Baugrunderkundung
- Spannungsanalyse und Druckausbreitung im Baugrund
- Drucksetzungsverhalten und Konsolidierungstheorie
- Wasserdurchlässigkeit und Strömungsvorgänge
- Scherverhalten und Scherfestigkeit
- Erddruck und Erdwiderstand
- Gründungen
- Sicherheitsnachweise nach DIN 1054
- Bemessung von Streifen- und Einzelfundamenten

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baumechanik A, Baumechanik B
Literatur:	Schmidt, H.-H.: Grundlagen der Geotechnik, Teubner Verlag; Simmer, K.: Grundbau I, Teubner Verlag; Lang, H.-J., Huder, J., Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer Verlag.
Medien:	StudIP, Skript, Beamer, Tafel, etc.
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Achmus, Martin
Betreuer:	Gütz, Patrick
Verantwortl. Prüfer:	Achmus, Martin
Institut:	Institut für Geotechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Erd- und Grundbau
Earth Works and Foundation Engineering

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1121	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Geotechnik			Modulverantwortlich Achmus, Martin	

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt –gegenüber dem Pflichtmodul "Bodenmechanik und Gründungen"- vertiefte Kenntnisse zur Baugrunderkundung und zur Klassifikation von Erdstoffen für bautechnische Zwecke und behandelt weitere Verfahren und Modelle für die Lösung grundbaulicher Aufgabenstellungen.

Der Kurs richtet sich an Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus, des Wasserbaus und des Verkehrswegebbaus, die vertiefte und breitere Kenntnisse im Fachgebiet Grundbau und Bodenmechanik erwerben wollen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- bodenmechanische Laborversuche detailliert beschreiben, auswerten und deren Ergebnisse beurteilen;
- Pfahlgründungen von Bauwerken bei einfachen Randbedingungen unter Beachtung der technischen Bauvorschriften dimensionieren;
- die Notwendigkeit von Baugrundverbesserungen beurteilen, Verbesserungsverfahren auswählen und dimensionieren;
- Verfahren der Wasserhaltung erläutern und entsprechende Berechnungsverfahren erläutern und anwenden;
- Methoden für die Beurteilung der Standsicherheit von Böschungen und Geländesprüngen auswählen und anwenden sowie die Ergebnisse solcher Berechnungen beurteilen.

Inhalt des Moduls

- Axial belastete Pfähle und Pfahlgruppen
- Baugrundverbesserungsverfahren
- Unterfangungen
- Wasserhaltungen und Strömungsnetze
- Böschungs- und Geländebruch
- Bodenmechanisches Laborpraktikum

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Bodenmechanik und Gründungen
Literatur:	Simmer, K.: Grundbau II, Teubner Verlag; Herth, W., Arndts, E.: Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung, Verlag Ernst & Sohn.
Medien:	StudIP, Skript, Beamer, Tafel, etc.
Besonderheiten:	Es wird ein freiwilliges bodenmechanisches Praktikum angeboten.
Dozenten:	Achmus, Martin
Betreuer:	Gerlach, Tim
Verantwortl. Prüfer:	Achmus, Martin
Institut:	Institut für Geotechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Geologie
Geology

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. - (WS)
Prüfnr. 1131	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Geotechnik		Modulverantwortlich Maniatis, Georgios		

Ziel des Moduls

Ziel des Moduls

Studierenden des Moduls werden die geologischen und ingenieurgeologischen Grundkenntnisse für Bauingenieure im Hinblick auf geotechnische Baugrundbeurteilungen aller Art vermittelt. Insbesondere vermittelt das Modul grundlegende Kenntnisse über die Entstehung und die Lagerungsverhältnisse der unterschiedlichen Gesteinsarten und die Dynamik des Systems Erde. Entwicklung und Materialeigenschaften von Fest- und Lockergesteinen zwecks Nutzung als Baustoff werden den Studierenden nähergebracht. Die Grundlagen zur Abschätzung der aus unterschiedlichen geologischen Situationen resultierenden Georisiken werden vorgestellt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- die wichtigsten theoretischen Kenntnisse über die Entstehung und Entwicklung des Systems Erde erwerben;
- die wichtigsten Minerale und Gesteinsarten erkennen und deren Bedeutung im Rahmen von geotechnischen und umwelttechnischen Aufgaben beurteilen;
- die wichtigsten geologischen Prozesse erkennen, die zu Georisiken führen;
- über das Verständnis von geologischen Prozessen und entsprechende Fachbegriffe verfügen und somit kompetent mit Geowissenschaftlern im Rahmen von Bauprojekten kommunizieren;
- die geotechnischen Eigenschaften von Festgestein beschreiben sowie die zugehörigen geomechanischen und geohydraulischen Laborversuche an Festgestein erläutern und auswerten;
- Erkundungsmethoden und geotechnische In-situ-Messungen im Fels erläutern und auswerten;
- den Einfluss von Trennflächen auf das mechanische und hydraulische Verhalten von untertägigen Bauwerken im Fels beschreiben und bewerten;
- typische Georisiken in der Geotechnik wie z.B. Hangrutschungen, Geländesenkungen, Tagesbrüche oder Erdfälle beschreiben und deren Ursachen benennen;
- die notwendigen geologischen und ingenieurgeologischen Untersuchungen bei der Erkundung von Standorten für die untertägige Deponierung und Endlagerung von Abfallstoffen im Fels beschreiben und bewerten.

Inhalt des Moduls

Teilgebiet "Einführung in die Geologie":

- Mineral- und Gesteinskunde: Entstehung und Klassifizierung magmatischer Gesteine, Sedimentgesteine und metamorpher Gesteine
- Grundlagen der Plattentektonik
- Vulkanismus (räumliche und zeitliche Verteilung auf der Erde in Hinsicht auf Gefahren und Risiken)
- Erdbeben (räumliche und zeitliche Verteilung auf der Erde in Hinsicht auf Gefahren und Risiken)
- Erdgeschichte und Entwicklung des Lebens auf der Erde.

Teilgebiet "Ingenieurgeologie":

- Geotechnische Eigenschaften von Festgestein
- Geotechnische Erkundungsmethoden und In-situ-Messungen im Fels
- Einfluss von Trennflächen
- Geologische Risiken (Hangrutschungen, Senkungen, Erdfälle u.a.)
- Untertägige Deponien und Endlager

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Literaturempfehlungen werden in der 1. Veranstaltung besprochen.
Medien:	Beamer, Tafel, Skript, StudIP, Übungsblätter, PowerPoint
Besonderheiten:	keine



Dozenten:	Heusermann, Stefan; Maniatis, Georgios
Betreuer:	Heusermann, Stefan; Maniatis, Georgios
Verantwortl. Prüfer:	Maniatis, Georgios
Institut:	Institut für Geologie Naturwissenschaftliche Fakultät

Unterirdisches Bauen
Underground Constructions

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. - (SS)
Prüfnr. 1141	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Geotechnik		Modulverantwortlich Achmus, Martin		

Ziel des Moduls

Das Modul vermittelt einen Überblick über die Herstellung bergmännisch und maschinell aufgefahrener Tunnel im Locker- und Festgestein sowie von Kavernen im Steinsalzgebirge für die Speicherung von Energieträgern.

Neben dem Aufbau eines theoretischen Gebirgsmodells werden Berechnungsmodelle für verschiedene Randbedingungen erarbeitet und im Hinblick auf die zu treffenden Annahmen und Voraussetzungen kritisch beleuchtet. Auf der Basis von Verformungsmessungen wird die Möglichkeit der Standsicherheitsbewertung aufgezeigt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- die wesentlichen Einflussgrößen zum Aufbau des theoretischen Gebirgsmodells erläutern;
- die Erkundungsverfahren beschreiben und bewerten;
- geeignete Berechnungsmodelle auswählen und anwenden;
- aus der geologischen Situation vorteilhafte Vortriebsmethoden empfehlen und Alternativen abwägen;
- Aussagen zur Standsicherheit aus den Ergebnissen von Verformungsmessungen ableiten;
- erforderliche Sicherungsmaßnahmen auswählen und bewerten;
- die Grundlagen des Kavernenbaus im Steinsalzgebirge erklären und Kriterien für die Empfehlung der Betriebsparameter erklären.

Inhalt des Moduls

- Erkundung des Gebirges
- Gesteinsmechanische Laborversuche
- Feldversuche im Festgestein
- Berechnungsmodelle für oberflächennahe und tiefliegende Tunnelbauwerke
- Tunnelvortrieb im Lockergestein
- Tunnelvortrieb im Festgestein
- Vortrieb nach der Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode
- Messungen im unterirdischen Bauen
- Kavernenbau im Steinsalzgebirge

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Baumechanik A, Baumechanik B
Literatur:	Wagner, H. Verkehrstunnelbau, Band I, Planung, Entwurf und Bauausführung, Verlag Ernst & Sohn.
Medien:	StudIP, Skript, Beamer, Tafel etc.
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Staudtmeister, Kurt; Leuger, Bastian
Betreuer:	Leuger, Bastian
Verantwortl. Prüfer:	Staudtmeister, Kurt
Institut:	Institut für Geotechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Projekt- und Vertragsmanagement

Project and contract management

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 1211	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Baubetrieb		Modulverantwortlich Klemt-Albert, Katharina	

Ziel des Moduls

Die Tätigkeit von Ingenieuren ist eine projektorientierte Disziplin. Ziel der Lehrveranstaltung ist es, alle notwendigen Fertigkeiten des Bauprojektgeschäfts zu erlernen, um sich sicher in diesem Arbeitsumfeld bewegen zu können. Das Modul vermittelt umfassende Kenntnisse des Projektmanagements im Bauwesen. Es werden die Sichtweisen der verschiedenen Projektbeteiligten im Planungs- und Bauprozess und die Grundlagen der rechtlichen Rahmenbedingungen gelehrt.

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über umfassendes Wissen zu Bauprojekten, so dass sie sowohl aus der Sicht der Auftraggeber oder eines Ingenieurdienstleisters als auch aus der Sicht eines bauseitigen Auftragnehmers die Planung und Steuerung von Kosten, Terminen und Qualität durchführen können. Sie sind in der Lage, ein Bauprojekt unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen von Projektstart bis Projektende zu durchdenken und Projekte geringer Komplexität eigenständig aufzustellen, durchzuführen und zu steuern. Die Studierenden sind vertraut mit den gängigen Ausschreibungs- und Vergabeverfahren für Ingenieur- und Bauleistungen und wissen, welche vergaberechtlichen Vorgaben dabei zu beachten sind. Sie beherrschen die wichtigsten Bauvertragsarten. Sie verstehen die Abhängigkeiten, die zwischen den Themenbereichen Bauvertrag, Projektzielen und Ausschreibung bestehen. Auf Basis dieses Wissens sind die Studierenden in der Lage, Fälle des Nachtragsmanagements zu bearbeiten. Die Studierenden haben die Bedeutung technischer Baubestimmungen sowie die Inhalte von Baugenehmigungsverfahren verstanden.

Inhalt des Moduls

- Projektmanagement
- Kosten-Termine-Qualität aus Auftraggebersicht
- Grundlagen der Ausschreibung und Vergabe
- Grundlagen Baurecht und Verträge
- Kosten-Termine-Qualität aus Auftragnehmersicht
- Grundlagen des Nachtragsmanagements

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Die maßgebliche Literatur wird in StudIP veröffentlicht. Den Studierenden wird ein Skript zur Verfügung gestellt, welches eine Zusammenfassung des Vorlesungsstoffes darstellt. Es ersetzt keinesfalls das Studium von Primärliteratur.
Medien:	Beamer, Tafel
Besonderheiten:	Keine
Dozenten:	Klemt-Albert, Katharina
Betreuer:	Senger, Lennart; Bahlau, Sascha
Verantwortl. Prüfer:	Klemt-Albert, Katharina
Institut:	Institut für Baubetrieb und Baubetriebswirtschaft Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Management für Ingenieure

Management for engineers

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. - (WS)
Prüfnr. 1221	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Baubetrieb		Modulverantwortlich Klemt-Albert, Katharina	

Ziel des Moduls

Berufserfahrene Ingenieure übernehmen neben den technischen Aufgabenstellungen häufig strategische oder operative Führungsaufgaben. Ziel des Moduls ist es, den Führungsnachwuchs mit Kompetenzen für die Rolle als Manager in der Bauwirtschaft oder dem eigenen Ingenieurbüro auszustatten.

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über die Kompetenzen zum wirtschaftlichen Betrieb eines Unternehmens. Die Studierenden sind sich der äußeren und inneren Einflussfaktoren auf eine Unternehmung bewusst und können das Unternehmen entsprechend daran ausrichten. Sie gewinnen einen ganzheitlichen Blick auf die Zusammenhänge und die Wirkungsweisen eines betriebswirtschaftlich gesteuerten und auf Gewinnerzielung bedachten Unternehmens und verfügen über einzelne Werkzeuge des Personalmanagements sowie die des Qualitätsmanagements. Mit Hilfe des Moduls können sich die Studierenden im Feld der Berufstätigkeit als Ingenieur besser orientieren.

Inhalt des Moduls

Wirtschaftliche Grundlagen für Ingenieure:

–Makro- und Mikroökonomie, Sinn und Zweck eines Unternehmens, Unternehmensstrategie, Unternehmensorganisation, Unternehmensformen

Der Ingenieur als Manager:

–Unternehmens- und Mitarbeiterführung, Personalmanagement

Unternehmenscontrolling und Rechnungswesen:

–Controlling, Erfolgsgrößen, finanzielle Kennzahlen und Kennzahlssysteme

–Bilanzierung und GuV-Statistik-Analyse

Qualitätsmanagement:

–Qualitätsmanagement

–kontinuierliche Verbesserung, lernende Organisation, Change Management

Berufsbild Ingenieur

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Die maßgebliche Literatur wird in StudIP veröffentlicht. Den Studierenden wird ein Skript zur Verfügung gestellt, welches eine Zusammenfassung des Vorlesungsstoffes darstellt. Es ersetzt keinesfalls das Studium von Primärliteratur.
Medien:	Beamer, Tafel
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Klemt-Albert, Katharina
Betreuer:	Hartung, Robert; Bahlau, Sascha
Verantwortl. Prüfer:	Klemt-Albert, Katharina
Institut:	Institut für Baubetrieb und Baubetriebswirtschaft Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Realisierungsmanagement

Realisation and site management

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. - (SS)
Prüfnr. 1231	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Baubetrieb		Modulverantwortlich Klemt-Albert, Katharina	

Ziel des Moduls

Das Modul befähigt Absolventen des Ingenieurstudiums, die operative Verantwortung in der Realisierungsphase eines Bauprojektes zu tragen. Es werden alle Fähigkeiten vermittelt, um die Baustelle unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen wirtschaftlich, termingerecht und den Qualitätsanforderungen entsprechend in der Realisierungsphase zu führen. Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Realisierung von Bauwerken und Gebäuden zu steuern. Die Teilnehmer sind befähigt, eine Baustelle zu planen, einzurichten und logistisch zu optimieren. Des Weiteren sind die Studierenden mit einer Vielzahl von Bauverfahren, den verschiedenen Gewerken der Baustelle sowie deren Abhängigkeiten vertraut. Die Studierenden können den Einsatz von Ressourcen kalkulatorisch erfassen und verstehen den inhaltlichen Zusammenhang zwischen der Baukalkulation und der Bauverfahrenstechnik, mit Hilfe kalkulatorischer Vergleichsverfahren können die Teilnehmer zwischen verschiedenen Bauverfahren abwägen. Sie können Bauabläufe planen und wissen, welche Maßnahmen im Rahmen der Qualitätssicherung auf Baustellen zu ergreifen sind. Die Studierenden sind vertraut im Umgang mit der Arbeitssicherheit auf Baustellen.

Inhalt des Moduls

Baustelleneinrichtung und Baulogistik:
 –Baustelleneinrichtungsplanung, Baulogistik, Baugeräte und Leistungsberechnung
 Bauverfahrenstechnik aus der Praxis:
 –Erdbau/Spezialtiefbau/Grundwasser, Schalungstechnik/Ortbeton/Spannbeton
 –Fertigteilbau/Montagebau/Fassadenbau, Bauen im Bestand
 Baustellenplanung und –controlling:
 –Bau- und Ablaufplanung, Bauüberwachung – Bauleitung
 –Planungsmangel, Ausführungsmangel, Bauschäden, Haftungsansprüche
 Projektverträge aus der Praxis:
 –Vortragsreihe aus der Praxis der externen Referenten zu modulrelevanten Inhalten
 Arbeitsschutz- und Sicherheitsmanagement:
 –Arbeits- und Gesundheitsschutz, Sicherheitstechnik

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Keine
Literatur:	Die maßgebliche Literatur wird in StudIP veröffentlicht. Den Studierenden wird ein Skript zur Verfügung gestellt, welches eine Zusammenfassung des Vorlesungsstoffes darstellt. Es ersetzt keinesfalls das Studium von Primärliteratur.
Medien:	Beamer, Tafel
Besonderheiten:	Keine
Dozenten:	Klemt-Albert, Katharina
Betreuer:	Seebode, Volker; Bahlau, Sascha
Verantwortl. Prüfer:	Klemt-Albert, Katharina
Institut:	Institut für Baubetrieb und Baubetriebswirtschaft Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Strömung in Hydrosystemen

Environmental Hydraulics

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl P	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 1311	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Wasserwesen		Modulverantwortlich Neuweiler, Insa	

Ziel des Moduls

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Kontinuumsbeschreibung und Modellierung von Strömungsvorgängen in Gerinnen, in Oberflächengewässern und in Grundwasserleitern, sowie in inkompressiblen Luftströmungen. Sie haben ein Grundverständnis für die Kräfte auf umströmte Gegenstände oder Grenzflächen, die durch Fluidströmungen entstehen. Sie können die Modellbeschreibung dieser Strömungsprozesse auf im Bau- und Umweltingenieurwesen relevante Fragestellungen anwenden.

Inhalt des Moduls

1. Gerinneströmung
 - Ungleichförmig, instationäre Gerinneströmung: St. Venant'sche Gl., Iterative Spiegellinienberechnung
 - Grundlagen der hydronumerischen Simulation (Hochwasser)
2. Mehrdimensionale Strömungsbeschreibung im Kontinuum
 - Massen- und Impulserhaltung im Kontinuum: Kontinuitätsgleichung und die Navier Stokes Gleichung
 - Ähnlichkeitstheorie und Strömungsmodelle
3. Potentialströmung mit Anwendung auf Grundwasserströmung
 - Beschreibung von porösen Medien, Kontinuumsansatz
 - Darcy's Gesetz
 - Stationäre Grundwasserströmung als Potentialströmung
 - Stromnetze und einfache Lösungen der Grundwasserströmungsgleichung
4. Grenzschichten und Ablösung
5. Kräfte auf umströmte Körper

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Strömungsmechanik, Mathematik I, Mathematik II
Literatur:	Schoeder, R. und U. Zanke, 2003: Technische Hydraulik: Kompendium für den Wasserbau, Springer, Berlin Bollrich, G., 2007: Technische Hydromechanik 1: Grundlagen, Verlag Bauwesen; Auflage: 6., durchges. u. korr. A. Cengel, Y.A. and J.M. Cimbala, 2006: Fluid Mechanics, Fundamentals and Applications, McGraw Hill, New York Crowe, C.T., D.F. Elger and J.A. Roberson, 2005: Engineering Fluid Mechanics, Auflage:8, Wiley Baer, J., 1979: Hydraulics of Groundwater. McGraw-Hill, New York.
Medien:	StudIP, Beamer, Tafel etc.
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Neuweiler, Insa; Liebisch, Sven
Betreuer:	Cremer, Clemens
Verantwortl. Prüfer:	Neuweiler, Insa
Institut:	Institut für Strömungsmechanik und Umweltphysik und Franzius-Institut für Wasserbau, Ästuar- und Küsteningenieurwesen Leibniz Universität Hannover

Grundlagen der Hydrologie und Wasserwirtschaft

Fundamentals of Hydrology and Water Resources Management

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1321	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Wasserwesen		Modulverantwortlich Haberlandt, Uwe	

Ziel des Moduls

Dieses Modul vermittelt das Verständnis hydrologischer Prozesse des Wasserkreislaufes sowie deren Anwendung zur Planung und Bemessung menschlicher Eingriffe zum Ausgleich von Wasserdargebot und Wasserbedarf. Das Modul bildet eine Basis für weiterführende Studieninhalte des Wasserwesens und entsprechende Masterstudiengänge.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- die Wasserhaushaltsgrößen Niederschlag, Verdunstung und Abfluss in Flusseinzugsgebieten verstehen;
- die oben genannten hydrologischen Größen quantitativ ermitteln;
- Hochwasserabflüsse aus Niederschlägen berechnen;
- hydrologische Methoden zur Planung von Maßnahmen der Wasserbewirtschaftung sowie in der Umweltplanung anwenden;
- wasserwirtschaftliche Anlagen insbesondere der Speicherwirtschaft und der Bewässerung bemessen;
- Handlungsoptionen der Wasserwirtschaft zur optimalen räumlich-zeitlichen Verteilung von Wasserressourcen kennen und die Umsetzbarkeit nach technischen und ökonomischen Kriterien bewerten;
- risikoorientierte Analysen extremer hydrologischer/wasserwirtschaftlicher Ereignisse durchführen.

Inhalt des Moduls

Grundlagen der Hydrologie:

- Wasser-, Energie- und Stoffkreisläufe, Einzugsgebiet
- Niederschlag: Bildung, Messung, Berechnung
- Verdunstung: Arten, Messung, Berechnung
- Wasserstand und Abfluss: Messung, Auswertung
- Unterirdisches Wasser: Bodenwasser, Grundwasser
- Niederschlag-Abfluss-Beziehungen

Grundlagen der Wasserwirtschaft:

- Speicherwirtschaft, Seeretention
- Hochwasserrisikomanagement
- Bewässerung, Entwässerung
- Planung, Wirtschaftlichkeit

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Dyck, S., Peschke, G., 1995: Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen, Berlin. Maniak, U., 2010: Hydrologie und Wasserwirtschaft: Eine Einführung für Ingenieure. 6. Aufl., Springer.
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Skript
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Haberlandt, Uwe; Dietrich, Jörg
Betreuer:	Plötner, Stefan; Müller, Hannes
Verantwortl. Prüfer:	Haberlandt, Uwe
Institut:	Institut für Hydrologie und Wasserwirtschaft Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik

Sanitary Engineering and Waste Management

Studien-/ Prüfungsleistungen K (80%) + HA (20%; 30 h)	Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1331	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Wasserwesen		Modulverantwortlich Köster, Stephan	

Ziel des Moduls

Dieses Modul befasst sich mit den grundlegenden Inhalten der Siedlungswasserwirtschaft, welches umweltrelevante Themen in der Wasserversorgung, der Abwassertechnik und der Abfallwirtschaft beinhaltet. Den Studierenden soll ein Überblick über die technischen Umgangsmöglichkeiten mit Wasser in Siedlungen gegeben werden. Im Vordergrund steht die Schonung der Ressource Wasser in quantitativer und qualitativer Hinsicht. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit den grundlegenden Verfahren und Bemessungsansätzen aus dem Bereich der Siedlungswasserwirtschaft verschiedene Anlagen der Wasserversorgung, -verteilung, -speicherung und Abwasserableitung zu bemessen. Die Studierenden können den Weg des Wassers von der Wassergewinnung über die Wasseraufbereitung bis zur Erfassung und Ableitung des entstehenden Abwassers wiedergeben und illustrieren. Mit den grundlegenden Verfahren der mechanisch-biologischen Abwasserreinigung und Schlammbehandlung ist es den Studenten möglich, Verfahrensschritte einer kommunalen Kläranlage zu bemessen. Nach einer Einführung in die Abfallwirtschaft können die Studenten Abfallarten unterscheiden und Abfallwege sowie die -verwertung darstellen.

Inhalt des Moduls

Wasserversorgung:

- Grundlagen der Wasserversorgung
- Verfahren der Wasseraufbereitung
- Verteilung, Speicherung und Förderung von Wasser

Entwässerung:

- Abwasseranfall und -ableitung
- Dimensionierung von Kanalnetzen
- Regenwasserbehandlung und Bemessung

Abwassertechnik:

- Abwasserzusammensetzung
- Anforderungen an die Abwasserreinigung
- Verfahren der Abwasserreinigung und Bemessung
- Schlammbehandlung
- Kläranlagenkonzepte: Dezentrale Konzepte im ländlichen Raum

Abfallwirtschaft:

- Einführung in die Abfallwirtschaft
- Abfallarten und -mengen sowie Sammlung und Transport - Abfallverwertung

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Umweltbiologie und -chemie
Literatur:	Gujer, Siedlungswasserwirtschaft, Springer-Verlag, 2002. Bretschneider et al., Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Verlag Paul Parey, 1993. Schneider, Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen, Werner, 2006.
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation
Besonderheiten:	Semesterbegleitend ist eine schriftliche Hausarbeit anzufertigen. Gewichtung an der Gesamtnote 20%.
Dozenten:	Stephan, Köster; Rosenwinkel, Karl-Heinz; Weichgrebe, Dirk
Betreuer:	Brockschmidt, Ina
Verantwortl. Prüfer:	Köster, Stephan
Institut:	Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Umweltdatenanalyse
 Environmental Data Analysis

Studien-/ Prüfungsleistungen K+S		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1351	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Wasserwesen			Modulverantwortlich Haberlandt, Uwe	

Ziel des Moduls

Dieses Modul vermittelt die Fähigkeit Messmethoden zur Bestimmung hydrologischer und hydraulischer Größen zu verstehen und anzuwenden. Es liefert Grundlagen für die statistische Analyse von Umweltdaten. Das Modul bildet eine Basis für weiterführende Studieninhalte des Wasserwesens und entsprechende Masterstudiengänge.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden dazu in der Lage sein

- geeignete statistische Verfahren zur Datenauswertung auszuwählen;
- grundlegende statistische Analysen durchzuführen und deren Ergebnisse richtig zu interpretieren;
- Abflüsse mit verschiedenen Geräten zu messen;
- sowie Wasserdrücke und Wasserstände selbstständig zu messen und mit bekannten Gesetzen aus Rohrhydraulik und Gerinnehydraulik auszuwerten.

Inhalt des Moduls

1. Teil Statistik:

- Datenprüfung, Konsistenz, Homogenität
- Deskriptive Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Extremwertstatistik, Risiko speziell für Hochwasser
- Statistische Prüfverfahren, Zusammenhangsanalysen
- Zeitreihenanalyse und -synthese

2. Teil Messpraktikum:

- Abflussmessung und Verlusthöhenbestimmung im Labor mit verschiedenen Messtechniken (Flügel, ADV, EMS, PTV)
- Messung von Wassertiefen, Druckhöhen und Geschwindigkeitshöhen im Strömungsmechanik-Labor
- Berechnen von Durchflüssen, Druckverlusten, Verlustbeiwerten und Impulsströmen

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Stochastik und Optimierung, Grundlagen der Hydrologie und Wasserwirtschaft, Strömung in Hydrosystemen, Strömungsmechanik und Strömung in Hydrosystemen
Literatur:	Hartung, J. u. a., 2002: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. 13. Aufl. Oldenbourg Verlag, München.
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Skript
Besonderheiten:	Die Studienleistung ist eine Laborübung.
Dozenten:	Haberlandt, Uwe; Graf, Thomas; Goseberg, Nils; van der Heijden, Sven
Betreuer:	Fangmann, Anne
Verantwortl. Prüfer:	Haberlandt, Uwe
Institut:	Institut für Hydrologie und Wasserwirtschaft und Ludwig-Franzius-Institut für Wasserbau, Ästuar- und Küsteningenieurwesen Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Wasserbau und Küsteningenieurwesen
 Hydraulic and Coastal Engineering

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1341	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Wasserwesen		Modulverantwortlich Schlurmann, Torsten		

Ziel des Moduls

Das Modul vertieft die bereits erworbenen Kenntnisse zur Gerinneströmung und vermittelt anwendungsorientierte Aspekte zum Flussausbau und zur Schifffahrt. Des Weiteren führt das Modul in die Grundlagen der Wellentheorie, der Seegangsanalyse und dem Hochwasserschutz ein.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- das Abflussgeschehen in einem Fluss analysen und berechnen;
- Sedimentbewegungen erläutern und bewerten;
- Stau- und Wehranlagen wasserwirtschaftlich und energiewasserbaulich beschreiben und bemessen;
- Wasserstraßen in Deutschland klassifizieren und einordnen;
- einfache Berechnungsmodelle zum dynamischen Fahrverhalten von Schiffen anwenden;
- die Entstehung von Gezeiten und dessen Formen erklären;
- Wellen nach der Theorie erster Ordnung beschreiben und Seegangsverhältnisse beschreiben;
- Kräfteinwirkungen auf Küstenschutzbauwerke beschreiben und für einfache Randbedingungen berechnen.

Inhalt des Moduls

- Flussregulierung
- Hydrographie
- Abflussberechnung
- Sedimenttransport
- Stauanlagen
- Talsperren
- Schiffe und Schifffahrt auf Wasserstraßen
- Gezeiten, Seegang und Wellen
- System- und Risikoanalyse zur Sicherung von Küsten
- Hochwasserschutz an Küsten

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Strömung in Hydrosystemen
Literatur:	EAK 2002: Empfehlungen für die Ausführung von Küstenschutzbauwerken, Die Küste, 65, 2002
Medien:	StudIP, Beamer, Tafel etc.
Besonderheiten:	Übung und Demonstrationen im Wasserbaulabor
Dozenten:	Schlurmann, Torsten; Liebisch, Sven
Betreuer:	Jordan, Christian
Verantwortl. Prüfer:	Schlurmann, Torsten
Institut:	Ludwig-Franzius-Institut für Wasserbau, Ästuar- und Küsteningenieurwesen Leibniz Universität Hannover



Eisenbahnwesen
Railway Engineering

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. - (SS)
Prüfnr. 1411	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Verkehrswesen			Modulverantwortlich Schulze, Peter	

Ziel des Moduls

Die Studierenden kennen die technologischen, betrieblichen und rechtlichen Grundlagen des spurgeführten Verkehrs. Die Schwerpunkte hierbei sind Planung, Bau und Betrieb von Eisenbahnanlagen. Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, wesentliche Zusammenhänge des Systems Eisenbahn zu erkennen. Sie beherrschen grundsätzliche Planungsmethoden unter Anwendung des einschlägigen Richtlinienwerks für das Eisenbahnwesen.

Inhalt des Moduls

1. Überblick über den spurgeführten Verkehr
2. Grundlagen des Bahnbetriebs
3. Linienführung und Trassierung
4. Eisenbahnoberbau und Gleisverbindungen
5. Anlagen für Betrieb, Abstellung und Instandhaltung
6. Sicherungswesen im spurgeführten Verkehr
7. Bau und Instandhaltung von Eisenbahnanlagen
8. Eisenbahnspezifische Fragen des Bau- und Planungsrechts

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	Skript
Medien:	Beamer, Tafel
Besonderheiten:	Ganztägige Exkursion (Baustellenbesichtigung) ist vorgesehen
Dozenten:	Schulze, Peter
Betreuer:	Sellien, Roland
Verantwortl. Prüfer:	Schulze, Peter
Institut:	DB ProjektBau GmbH externe/r Lehrbeauftragte/r

Grundlagen der Verkehrs-, Stadt- und Regionalplanung

Principles of Transport Planning, Urban and Regional Planning

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 3V / 1Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1431	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Verkehrswesen		Modulverantwortlich Voß, Winrich		

Ziel des Moduls

Grundlagen der Verkehrsplanung: (1V/1Ü)

Die Studierenden kennen die methodischen Grundlagen der Verkehrsplanung und den Planungsablauf in der Verkehrsplanung von der ersten Idee bis zur Realisierung. Darauf aufbauend werden die Definition von Zielen im Verkehrsplanungsprozess, verschiedene Erhebungs- und Analysemethoden und das Vorgehen bei der Maßnahmenentwicklung vorgestellt. Ergänzend werden die Grundzüge des Entwurfs und der Bemessung von Straßenverkehrsanlagen innerorts und außerorts vorgestellt. In der Übung werden die vermittelten Kenntnisse anhand konkreter Beispiele aus der Praxis vertieft.

Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung: (2V)

Die Studierenden erhalten eine Einführung in die gesetzlichen und methodischen Grundlagen der räumlichen Planung. Die Vorlesung behandelt das Planungssystem in Deutschland, das die Festlegung der Flächennutzungen bzw. Bauvorhaben auf den verschiedenen Planungsebenen bis zur Baugenehmigung umfasst. Hierzu werden entsprechende Grundlagen und Vorgehensweisen zur Steuerung der Siedlungsentwicklung durch die Raumordnung, die Landes- und Regionalplanung, die Infrastruktur- und Fachplanungen sowie insbesondere durch die kommunale Bauleitplanung vermittelt. Die Studierenden lernen wichtige Strukturelemente des Siedlungsgefüges sowie deren Flächenansprüche kennen – insbesondere für Infrastruktur-, Freiraum- sowie Gewerbe- und Wohnnutzungen. Die Studierenden sind in der Lage, räumliche Planungsprozesse als Voraussetzung für Bauvorhaben einzuschätzen und kennen hierzu die Grundlagen und Verfahren. Die Vorlesungsinhalte werden möglichst an Beispielen aus der Planungspraxis veranschaulicht.

Inhalt des Moduls

Grundlagen der Verkehrsplanung: (Seebo)

1. Grundlagen und Arbeitsbereiche der Verkehrsplanung
2. Planungsmethodik und Planungsprozess
3. Analysemethoden
4. Maßnahmenentwicklung und -bewertung
5. Entwurf und Bemessung von Verkehrsanlagen

Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung: (Voß)

1. Grundlagen der räumlichen Planung, aktuelle Planungsfragen
2. Steuerung der Flächennutzung auf überörtlicher Ebene (Raumordnung, Landes- und Regionalplanung)
3. Steuerung von Bauvorhaben auf örtlicher Ebene (Bebauungsplanung und Baugenehmigung)
4. Fachplanung und Planfeststellung für Infrastrukturprojekte, Umweltplanung
5. Planungsmethodik und Planungsverfahren einschl. Öffentlichkeitsbeteiligung
6. Wirkungs-, Bewertungs- und Entscheidungsmodelle

Workload:	180 h (72 h Präsenz- u. 108 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	wird in Lehrveranstaltung angegeben
Medien:	keine Angabe
Besonderheiten:	Das Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen. Die Prüfung besteht aus zwei Kurzklausuren, die jeweils bestanden sein müssen (Gesamtumfang 90 Minuten).
Dozenten:	Voß, Winrich; Seebo, Daniel
Betreuer:	Seebo, Daniel
Verantwortl. Prüfer:	Voß, Winrich
Institut:	Geodätisches Institut Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Straßenbau und Straßenerhaltung

Road Construction and Maintenance

Studien-/ Prüfungsleistungen K	Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1421	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Verkehrswesen		Modulverantwortlich Hase, Manfred	

Ziel des Moduls

Die Studierenden kennen die konstruktiven und technologischen Grundlagen sowie die Baustoffe des Straßenbaus. Sie können den Zustand einer Straße erfassen, Schadensanalysen durchführen und entsprechende Erhaltungsstrategien entwickeln.

Inhalt des Moduls

1. Grundlagen des Straßenbaus
2. Baustoffe im Asphaltstraßenbau
3. Konstruktion und Bemessung im Straßenbau
4. Bauliche Erhaltung von Straßen
5. Qualitätssicherung
6. Bearbeitung von Fallbeispielen aus der Praxis

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	keine
Literatur:	keine Angabe
Medien:	Beamer, Tafel, Overhead
Besonderheiten:	Exkursion: Besichtigung einer Asphalt-Mischanlage
Dozenten:	Hase, Manfred
Betreuer:	Schröter, Anke
Verantwortl. Prüfer:	Hase, Manfred
Institut:	HANSA-NORD-Labor Ingenieur- und Prüfgesellschaft externe/r Lehrbeauftragte/r

Graphen und Netze

Graphs and Networks

Studien-/ Prüfungsleistungen SL		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 6 (SS)
Prüfnr. 1541	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Numerische Methoden			Modulverantwortlich Berkhahn, Volker	

Ziel des Moduls

Das Modul befähigt die Studenten komplexe, ingenieurtechnische Problemstellungen aus den Bereichen Verkehrswesen, Wasserwesen und der betrieblichen Planung sowohl mittels der Graphentheorie zu beschreiben, als auch computergestützt zu lösen. Hierzu wird im Rahmen der Übung gemeinsam mit den Studierenden eine effiziente Implementierung sowohl des Modells, als auch der Algorithmen erarbeitet.

Inhalt des Moduls

Theoretischer Hintergrund

Zunächst werden die Grundlagen der Mengen- und Relationenalgebra vermittelt, welche anschließend zur Definition von Graphen unterschiedlicher Funktionalität verwendet werden. Verschiedene praktische Problemstellungen werden mittels der zuvor erarbeiteten Graphen modelliert und deren Struktur mit Hilfe von Algorithmen analysiert. Zu den behandelten Verfahren gehören insbesondere der Dijkstra- und dessen Erweiterung, der A*-Algorithmus, welche effizient den kürzesten Weg zwischen einem Start- und Zielknoten in einem Graphen bestimmen.

In einem weiteren Schritt wird anhand der Wegmengen-Algebra die abstrakte Formulierung von Struktur- und Extremalaufgaben eingeführt und die gewonnenen Erkenntnisse anhand von Beispielaufgaben vertieft. Weiterhin wird zur Beschreibung von Transport- und Logistikprozessen im Bauwesen die Flusstheorie eingeführt. Für deren Optimierung werden Verfahren, wie der Ford-Fulkerson-Algorithmus, vorgestellt.

Computergestützte Umsetzung

Kursbegleitend wird ein objektorientiertes Modell zur Beschreibung von Graphen in MATLAB® aufgebaut. Dieses Modell ermöglicht es komplexe Problemstellungen im Computer abzubilden. Die genannten Algorithmen werden ebenfalls implementiert und dessen Anwendung anhand von Beispielen in der Übung und im Tutorium vertieft.

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Fundierte Kenntnisse in der Programmierung in MATLAB®. Erfolgreiches Bestehen des Moduls Computergestützte Numerik für Ingenieure oder vergleichbare Qualifikationen.
Literatur:	Skript. Pahl, P.J.; Damrath, R.: Mathematische Grundlagen der Ingenieurinformatik, Springer-Verlag.
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Skript
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Brandt, Sebastian
Betreuer:	Schiermeyer, Chris; Behrendorf, Jasper
Verantwortl. Prüfer:	Brandt, Sebastian
Institut:	Institut für Risiko und Zuverlässigkeit Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Grundlagen der digitalen Bauwerksmodellierung
 Fundamentals of Building Information Modeling

Studien-/ Prüfungsleistungen MP		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1531	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Numerische Methoden			Modulverantwortlich Berkhahn, Volker	

Ziel des Moduls

Die traditionellen Planungs- und Kommunikationsprozesse des Bauwesens basieren im Wesentlichen auf 2D-Plänen. Durch die sinnvolle Nutzung der aktuellen Technologien der digitalen Bauwerksmodellierung wird eine deutliche Effizienz- und Qualitätssteigerung bei der Planung und Ausführung von Bauwerken ermöglicht. Der sinnvolle Einsatz der digitalen Bauwerksmodellierung setzt ein Verständnis der theoretischen Grundlagen der objektorientierten, geometrischen und semantischen Modellierung sowie der Prozess- und Kooperationsmodellierung voraus (<http://www.gacce.de/bim.php>).

In diesem Modul werden Wissen und Fähigkeiten zu den Grundlagen der digitalen Gebäudemodellierung vermittelt, die durch die Umsetzung in der objektorientierten Programmiersprache Java geschärft werden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- einfache Bauwerke unter verschiedenen Ingenieuraspekten objektorientiert modellieren und in einem Klassenmodell in Java umsetzen
- verschiedene Möglichkeiten zur Beschreibung zwei- und dreidimensionaler Körper erläutern und softwaretechnisch umsetzen
- grundlegende Prinzipien des Datenaustausches und der Datenhaltung darlegen und nutzen.

Inhalt des Moduls

- Grundkonzepte der digitalen Bauwerksmodellierung
- Objektorientierte Modellierung: Objekt- und Klassendiagramme, Relationen
- Objektorientierte Programmierung in Java: Datentypen, Operatoren, Klassen, Objekte, Kontrollstrukturen, Vererbung, Schnittstellen
- Geometrische Modellierung: Volumenmodellierung (Boundary-Representation, Parametric-Modeling), 2D-Repräsentationen
- Datenaustausch und -haltung: Industry Foundation Classes, Datenbankmanagementsysteme

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Computergestützte Numerik für Ingenieure
Literatur:	Vorlesungs- und Übungsunterlagen; BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors (Wiley, 2011).
Medien:	elektronische Präsentationen, Arbeitsplatzrechner
Besonderheiten:	keine
Dozenten:	Berkhahn, Volker
Betreuer:	Berthold, Tim
Verantwortl. Prüfer:	Berkhahn, Volker
Institut:	Institut für Risiko und Zuverlässigkeit Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Numerische Mechanik

Computational Mechanics

Studien-/ Prüfungsleistungen SL	Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1511	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Numerische Methoden		Modulverantwortlich Nackenhorst, Udo	

Ziel des Moduls

Der Ingenieurin/dem Ingenieur stehen heute leistungsfähige kommerzielle Finite Element Programmsysteme für die numerische Analyse mechanischer Strukturen zu Verfügung. Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die theoretischen Grundlagen für diese numerischen Berechnungsmethoden zu vermitteln und sie für kompetente und kritische Anwendung dieser Programmsysteme im Rahmen der linearen Festkörpermechanik vorzubereiten.

Erfolgreiche Absolventinnen/Absolventen dieses Moduls verfügen über die Kompetenz, die Berechnungsergebnisse (z.B. dreiaxiale Beanspruchungszustände, Eigenfrequenzen etc.) unter Berücksichtigung der gewählten Modellbildung zu interpretieren und kritisch zu bewerten. Sie kennen die grundlegende Theorie der Finite Elemente Methode (FEM) und den sequenziellen Ablauf eines FEM-Programms für Fragestellungen der linearen Festkörpermechanik und Strukturmechanik. Sie kennen typische Fehlerquellen der numerischen Berechnung und der Modellbildung und können diese bei der Bewertung ihrer Berechnungsergebnisse bewerten. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes der FEM für Probleme, die über die lineare Festkörpermechanik hinausgehen.

Besonders engagierte Studierende sind befähigt, neue Elementformulierungen mathematisch herzuleiten, zu implementieren und an standardisierten Tests zu erproben.

Inhalt des Moduls

Im Rahmen dieses Moduls wird eine Einführung in die Finite Elemente Methode vermittelt. Im Einzelnen werden die folgenden Themengebiete bearbeitet:

1. Einführung in die FEM am Beispiel des Dehnstabs (Variationsformulierung, Galerkinverfahren, Ansatzfunktionen, Elementmatrizen, Assemblierung, Postprocessing etc.); Vergleich mit dem Finite Differenzen Verfahren
2. Finite Elemente für Balken, Scheiben und 3D-Kontinua (isoparametrisches Konzept, numerische Integration)
3. Programmstruktur eines FEM-Programms, Fehlerbetrachtung
4. Interpretation und kritische Bewertung der Berechnungsergebnisse, Fehleranalyse
5. Lösung strukturdynamischer Aufgaben (Eigenwertberechnung, modale Superposition, explizite und implizite Zeitschrittintegration, Dämpfung); Problemabhängige Wahl des geeigneten Verfahrens
6. Verallgemeinerung: FEM als Methode zur approximativen Lösung partieller Differentialgleichungen; Poisson-Gleichung (stationäre Wärmeleitung, Sickerströmung, etc.) und Advektions-Diffusions-Probleme

Im Rahmen dieser Lehrveranstaltungen werden die Studierenden an ein kommerzielles Finite Element Programmsystem herangeführt. Die internen Abläufe und Algorithmen werden an einem überschaubaren, auf der Programmiersprache Matlab basierenden, Programmsystem erlernt.

Workload:	180 h (70 h Präsenz- u. 110 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Solide Kenntnisse in der Grundlagenmechanik (Baumechanik A + B) und Mathematik (Mathematik für Ingenieure I + II), grundlegende Programmierkenntnisse (Matlab). Bei fachlichen Defiziten wird das Onlinemodul "Elastomechanik" (ILIAS) für das begleitende Studium empfohlen.
Literatur:	Skript (deutsch) + themenspezifische Empfehlung weiterführender Literatur
Medien:	Power-Point-Präsentationen, Tablet-PC bzw. Tafel-Anschrieb, praktische Übungen am Rechner, ILIAS-Modul, Video-Sequenzen aus Vorlesungen und Übungen, StudIP, Forum
Besonderheiten:	Tutorien, Lernkontrolle durch semesterbegleitende Hausarbeiten
Dozenten:	Nackenhorst, Udo
Betreuer:	Tegtmeyer, Stefanie
Verantwortl. Prüfer:	Nackenhorst, Udo
Institut:	Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Prozesssimulation

Simulation of Civil and Environmental Engineering

Studien-/ Prüfungsleistungen K		Pflicht/Wahl W	Art/SWS 2V / 2Ü	Sprache Deutsch	LP 6	Sem. 5 (WS)
Prüfnr. 1521	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Numerische Methoden		Modulverantwortlich Neuweiler, Insa		

Ziel des Moduls

Dieses Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über die Umsetzung natürlicher und technischer Prozesse in ein Modell. Es wird gezeigt, wie natürliche und technische Prozesse insbesondere durch mathematische Modelle beschrieben werden können. Bei mathematischen Modellen ist wichtig zu sehen, in welcher Weise eine Gleichung einen Prozess repräsentiert, und wie ein bestimmter Gleichungsterm einen bestimmten natürlichen oder technischen Prozess wiedergibt. Insbesondere soll ins Bewusstsein geführt werden, welche Annahmen zur Vereinfachung getroffen werden, und was diese Annahmen bewirken. Bei der Übersetzung der Prozesse in Modelle wird auf eine Vielzahl von verschiedenen Prozessen eingegangen. Zu modellierende Prozesse werden so gewählt, dass sie ohne fundiertes Prozessverständnis verstanden werden.

In dieser Lehrveranstaltung wird in die Programmierumgebung matlab eingeführt. Mathematische Modelle werden mit matlab umgesetzt. Die Studierenden erwerben dabei übergeordnete Kompetenzen der Abstraktion, Modellbildung und Programmierung unter Berücksichtigung der verfügbaren mathematischen Methoden als wesentliche Grundlage allgemeiner Ingenieurkompetenzen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- verschiedene Modellarten benennen;
- mit Vektoren und Matrizen rechnen;
- für einen bestimmten Prozess das zugehörige Flussdiagramm erstellen;
- Netzwerk-Probleme lösen;
- partielle Differentialgleichungen zeitlich und räumlich mit finiten Differenzen diskretisieren;
- Rand- und Anfangsbedingungen in eine diskretisierte Gleichung implementieren;
- ein Modell kalibrieren, validieren und eine Prognose erstellen;
- eine Matrixgleichung erstellen und lösen;
- gekoppelte (nicht-lineare) Systeme von Differentialgleichungen lösen (z.B. Klärwerkssimulation);
- die iterative Lösung nicht-linearer Gleichungssysteme wiedergeben;
- die wichtigsten Programmierbestandteile (Skripte, Schleifen, Funktionen) von matlab einsetzen;
- kurze matlab-Skripte zur Simulation eines Prozesses erschaffen;
- Simulationsergebnisse mit matlab visualisieren;
- Programmstrukturen eines gegebenen matlab-Skriptes erkennen und deuten.

Inhalt des Moduls

- Erste Schritte der Modellbildung
- Zelluläre Automaten
- Flussdiagramm
- Populationsmodelle
- Netzwerke
- Matrixlöser
- Schadstofftransport
- Finite Differenzen
- Rand- und Anfangsbedingungen
- Kalibrierung und Validierung
- Gekoppelte (nicht-lineare) Modelle, Bsp. Klärwerk

Die Lehrinhalte werden zur Vorbereitung weiterführender Lehrveranstaltung insbesondere im WUK-Masterprogramm an konkreten Beispielen aus dem Bauingenieurwesen vertieft. Zur Durchführung rechenintensiverer Untersuchungen werden die Studierenden mit der Programmierumgebung matlab vertraut gemacht. Die Programmierung mit matlab findet begleitend zur Lehrveranstaltung in Kleingruppen statt und wird an Beispielen, die zunächst an der Tafel geübt werden, vertieft.

Workload:	180 h (60 h Präsenz- u. 120 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
------------------	---



Empf. Vorkenntnisse:	Mathematik für Ingenieure I & II, Strömungsmechanik
Literatur:	Keine Angabe
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Computer, matlab-Skripte
Besonderheiten:	Die Übungen finden in Kleingruppen statt.
Dozenten:	Graf, Thomas
Betreuer:	
Verantwortl. Prüfer:	Graf, Thomas
Institut:	Institut für Strömungsmechanik und Umweltphysik Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Betonkanuregatta – Entwurf, Konstruktion und Bau von Betonbooten

Concrete Canoeing Challenge – Design and Construction of Canoes made of Concrete

Studien-/ Prüfungsleistungen S	Pflicht/Wahl W	Art/SWS Seminar	Sprache Deutsch	LP	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 3004	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Studium Generale		Modulverantwortlich Lohaus, Ludger	

Ziel des Moduls

Ziel des vorliegenden Moduls ist die Durchführung eines gesamten Bauprojektes am Beispiel von Betonbooten zur Teilnahme an der 16. Deutschen Betonkanuregatta in Köln in 2017.

Die Studierenden sollen hierbei den gesamten Projektlauf vom Entwurf, über die Konstruktion bis hin zum Bau von Betonbooten kennenlernen. Weiterführend sollen eigene Entwurfs- und Konstruktionkonzepte erarbeitet und diese von den Studierenden während des Baus der Betonboote in die Realität umgesetzt werden. Dabei auftretende Schwierigkeiten und Probleme aus der Umsetzung sollen durch die Studierenden erkannt und gelöst werden. Die hierbei erworbenen Kenntnisse kommen den Studierenden in zukünftigen Planungs- und Konstruktionsaufgaben zu gute, um schon im Vorfeld Ausführungsprobleme zu erkennen und diese bereits im Planungsprozess zu vermeiden.

Daneben erwerben die Studierenden praktische Kenntnisse im Umgang mit der Betonbauweise sowie den modernen und innovativen Bau- und Entwurfsmethoden im Betonbau, speziell den textilbewehrten Betonen, den (ultra-)hochfesten und hochfließfähigen Betonen. Daneben erlernen die Studierenden den innovativen Einsatz-, sowie die Formgebungs- und Gestaltungsmöglichkeiten der modernen Betonbauweise kennen.

Inhalt des Moduls

Im vorliegenden Modul und dem Modul: "Projektmanagement im Betonkanubau" entwerfen, konstruieren und bauen die Studierenden Betonwasserfahrzeuge für die 16. Deutsche Betonkanuregatta 2017 in Köln. Im Vordergrund der Veranstaltung steht die Anwendung des Betonbaus und im Speziellen moderne Entwurfs- und Verarbeitungskonzepte zur Gestaltung von Booten und Wasserfahrzeugen. Die Studierenden lernen dabei auch die individuellen Materialeigenschaften der eingesetzten Hochleistungsbetone und deren Tragverhalten im Zusammenwirken mit anderen Materialien wie textiler Bewehrung kennen. Aus der Umsetzung der eigenen Ideen können die Studierenden die individuellen Problemstellungen aus dem Zusammenspiel zwischen Planung und praktischer Umsetzung kennenlernen, so dass in zukünftigen Planungsprozessen frühzeitig Schwierigkeiten in der Umsetzung erkannt werden können.

Daher ist neben der Planungsarbeit ebenfalls die Ausführung und der praktische Bau der Boote integraler Bestandteil dieses Kurses und erfordert somit die aktive Teilnahme (Anwesenheitspflicht) und ein hohes Eigenengagement der teilnehmenden Studierenden.

Des Weiteren verfassen die teilnehmenden Studierenden einen Arbeitsbericht über ihre Arbeitsleistung (Hausübung) und stellen diesen in Form eines Vortrags an dem Regattawochende im Juni 2017 in Köln vor.

Die erstellten Boote und Wasserfahrzeuge werden abschließend ebenfalls auf der Regatta vorgestellt. Daher ist die aktive Teilnahme an der 16. Deutschen Betonkanuregatta 2017 Bestandteil des Moduls (Pflichtexkursion).

Workload:	90 h (70 h Präsenz- u. 20 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Es wird die Kenntnisse der Inhalte des Moduls "Baustoffkunde I" vorausgesetzt.
Literatur:	keine Angabe
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, praktische Anwendungen zum Bau der Boote
Besonderheiten:	Bestandteil dieses Moduls ist die aktive Teilnahme an der 16. Betonkanuregatta 2017 in Köln zu der die Studierenden geschlossen anreisen und auf der Regatta, die während des Moduls entstandenen Boote vorstellt (Pflichtexkursion).
Dozenten:	Lohaus, Ludger
Betreuer:	Markowski, Jan; Schack, Tobias
Verantw. Prüfer:	Lohaus, Ludger
Institut:	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Betonkanuregatta – Projektmanagement im Betonkanubau
 Concrete Canoing Challenge – Project Management in Construction of Concrete Canoes

Studien-/ Prüfungsleistungen S		Pflicht/Wahl W	Art/SWS Seminar	Sprache Deutsch	LP	Sem. 4 (SS)
Prüfnr. 3003	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Studium Generale		Modulverantwortlich Lohaus, Ludger		

Ziel des Moduls

Projektmanagement am Praxisbeispiel:

Inhalt des vorliegenden Moduls ist die Planung und Koordinierung des Projektablauf zur Teilnahme an der 16. Deutschen Betonkanuregatta in Köln 2017. Die Studierenden sollen bereits erlernte Strategien zur Organisation und Planung eines Projektes einsetzen, um einen reibungslosen Entwurf, Konstruktion und Bau der Boote für die Regatta zu gewährleisten. Ziel ist es, dabei die bereits bekannten Kenntnisse weiter zu vertiefen und an Hand eines komplexen Projektumfangs, der sowohl die Planung, die Konstruktion und den Bau der Boote, wie auch Sponsorengewinnung, Öffentlichkeitsarbeit, Dokumentation, Präsentation und Ablaufplanung beinhaltet, eigenständig Lösungsstrategien zu entwickeln und diese umzusetzen. Den Studierenden steht dabei ein Betreuer des wissenschaftlichen Personals als Ansprechpartner zur Planung und Durchführung zur Seite, berät sie in konkreten Problemsituation und zeigt mögliche Lösungswege auf, die selbstständig verfolgt werden müssen.

Neben der reinen Planung und Organisation müssen die Studierenden die Aufgaben in Kleingruppen miteinander koordinieren und gemeinsam Lösungsstrategien für auftretende Problemstellungen im Projekt entwickeln, das neben der inhaltlichen Auseinandersetzung auch das Diskussions- und Konfliktlösungsverhalten der Studierenden fördert.

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden praktisches Wissen zur Herangehensweise an ein komplexes Projekt und haben gelernt, innerhalb einer Gruppe eigenständig Schlüssel- und Problemstellen des Projektablaufs zu erkennen, zu analysieren und zu lösen.

Inhalt des Moduls

Das vorliegende Modul in Kombination mit dem Modul "Entwurf, Konstruktion und Bau von Betonbooten" beinhaltet den Entwurf, die Konstruktion und den Bau sowie die Organisation der Arbeiten im Rahmen der Teilnahme an der 16. Deutschen Betonkanu Regatta 2017 in Köln. Die Studierenden erarbeiten eigenständig ein Konzept zur Teilnahme an der Betonkanuregatta und müssen dabei sämtliche Aspekte des Projektablaufs und der Planung berücksichtigen und bearbeiten.

In Kleingruppen werden verschiedene Teilprojekte bearbeitet und müssen im Anschluss im Gesamtprojekt wieder integriert werden. Diese Arbeit erfordert neben dem Eigenengagement auch die Präsenz (Anwesenheitspflicht) der Studierenden bei den Veranstaltungen. Das Erlernen und Lieben der beschriebenen Kursziele erfordern ebenfalls die aktive Teilnahme und das Eigenengagement der Studierenden. Des Weiteren verfassen die teilnehmenden Studierenden einen Arbeitsbericht über ihre Arbeitsleistung (Hausübung) und stellen diesen in Form eines Vortrags auf der Regatta im Juni 2017 in Köln vor.

Abschließend sind die erstellten Betonboote auf der Regatta im Juni 2017 in Köln dem Fach- und interessierten Publikum vorzustellen.

- Arbeit in Kleingruppen
- Abstimmung der Arbeiten untereinander
- Koordinierungs- und Problemlösungsstrategien
- aktive Teilnahme an dem Entwurf, der Konstruktion und dem Bau der Betonboote.
- aktive Teilnahme an den Regatta
- Koordination der Öffentlichkeitsarbeit und des Sponsorings.

Workload:	60 h (40 h Präsenz- u. 20 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Es wird die Kenntnisse der Inhalte der Module Baustoffkunde I und Projekte des Ingenieurwesens vorausgesetzt.
Literatur:	keine Angabe
Medien:	Tafel, PowerPoint-Präsentation, praktische Anwendungen zum Bau der Boote
Besonderheiten:	Bestandteil dieses Moduls ist die aktive Teilnahme an der 16. Betonkanuregatta 2017 in Köln zu der die Studierenden geschlossen anreisen und auf der Regatta, die während des Moduls entstandenen Boote vorstellt (Pflichtexkursion).



Dozenten:	Lohaus, Ludger
Betreuer:	Markowski, Jan; Schack, Tobias
Verantwortl. Prüfer:	Lohaus, Ludger
Institut:	Institut für Baustoffe Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Projektarbeit (Bachelor)

Project Thesis

Studien-/ Prüfungsleistungen ST (80%) + KO (20%)		Pflicht/Wahl P	Art/SWS -	Sprache Deutsch	LP 5	Sem. 4 (SS/WS)
Prüfnr. ?	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Wissenschaftliches Arbeiten		Modulverantwortlich Studiendekan		

Ziel des Moduls

Das Modul dient der Einübung der angewandten Techniken und Fertigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens. Das Modul vermittelt den Umgang mit Fachliteratur, die Techniken der Literaturrecherche und die Formulierung wissenschaftlicher Texte.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Literaturrecherchen durchführen;
- den Stand der Technik bzw. Forschung für ein eingegrenztes, vorgegebenes Themengebiet zusammenfassen;
- neue Ergebnisse darstellen, in den Kontext einordnen und gegenüberstellen sowie
- einen schriftliche Arbeit anfertigen, die den grundlegenden Anforderungen an wissenschaftliche Texte genügt.

Inhalt des Moduls

Die Studierenden erarbeiten zu konkreten Themen aus einem Fachgebiet den Stand der wissenschaftlichen Technik. Dazu gehören Literaturrecherche und -aufbereitung, Erprobung der wissenschaftlichen Methoden an kleinen Beispielen (ggf. Durchführung experimenteller Untersuchungen) sowie Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse. Die Bearbeitung findet semesterbegleitend statt. Der genaue zeitliche Ablauf der Bearbeitung ist zu Beginn der Arbeit in Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer verbindlich festzulegen. Gruppenarbeit ist erwünscht.

Workload:	150 h (10 h Präsenz- u. 140 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Je nach Institut und Thema ist der Besuch entsprechender grundlegender Module dringend angeraten. Für die Zulassung zum Modul sind die Modulprüfungen Mathematik für Ingenieure I und II sowie Baumechanik A und B nachzuweisen.
Literatur:	Theuerkauf, J.: Schreiben im Ingenieurstudium. Schöningh 2012. Franck, N.; Stary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB Stuttgart, aktuelle Auflage; Friedrich, Ch.: Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium. Mannheim, Dudenverlag, aktuelle Auflage.
Medien:	keine Angabe
Besonderheiten:	Die Bearbeitung der Projektarbeit wird durch die Lehrveranstaltung "Vorbereitung auf die Projektarbeit" begleitet. Nach der zentralen Vorstellung der Themen zu Semesterbeginn wird vorlesungsbegleitend Kleingruppenarbeit in Zusammenarbeit mit der Schreibwerkstatt des ZfSK und der TIB/UB angeboten. Für die Kleingruppenarbeit ist eine Anmeldung erforderlich. Termine und Anmeldung siehe Aushang/Internetseite der AG-P. Die Lehrveranstaltung ist Bestandteil der Projektarbeit und wird jedes Semester angeboten. Die Projektarbeit ist binnen 6 Monaten nach Ausgabe schriftlich und zusätzlich in elektronischer Form abzuliefern. Der schriftlichen Arbeit ist eine Zusammenfassung in englischer Sprache voranzustellen. Zusätzlich sind jeweils fünf, den Inhalt der Arbeit beschreibende, Schlagwörter anzugeben. Die Projektarbeit ist in einem Kolloquium fakultätsöffentlich zu präsentieren. Das Kolloquium besteht aus einem Vortrag zum Thema der Projektarbeit. Die Bewertung der Prüfungsleistung erfolgt folgendermaßen: Studienarbeit 80% und Kolloquium 20%.
Dozenten:	
Betreuer:	
Verantwortl. Prüfer:	
Institut:	Institute der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie



Bachelorarbeit (12 LP)

Bachelor Thesis

Studien-/ Prüfungsleistungen BA (80%) + KO (20%)		Pflicht/Wahl P	Art/SWS -	Sprache Deutsch	LP 12	Sem. 6 (SS+WS)
Prüfnr. ?	Niveaustufe Bachelor	Kompetenzbereich Wissenschaftliches Arbeiten		Modulverantwortlich Studiendekan		

Ziel des Moduls

Das Modul vertieft die angewandten Techniken und Fertigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden mit wissenschaftlichen Methoden selbstständig ein Problem aus dem Fachgebiet Bau- und Umweltingenieurwesen bzw. Computergestützte Ingenieurwissenschaften innerhalb einer vorgegebenen Frist bearbeiten.

Inhalt des Moduls

Die Studierenden arbeiten sich mit der Bachelorarbeit selbstständig in ein aktuelles Forschungsthema ein. Sie nutzen die wissenschaftlichen Methoden zur Aufgabebearbeitung. Die Bachelorarbeit kann experimentelle Untersuchungen, Simulationen oder Bemessungsaufgaben beinhalten. Die Ergebnisse werden schriftlich im Rahmen der Bachelorarbeit dokumentiert. Die wesentlichen Ergebnisse sind in einem Kolloquium zu präsentieren.

Workload:	360 h (0 h Präsenz- u. 360 h Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung)
Empf. Vorkenntnisse:	Für die Zulassung zum Modul sind Modulprüfungen im Umfang von 120 LP nachzuweisen, darunter die bestandenen Modulprüfungen des Grundstudiums. Der Nachweis einer berufspraktischen Tätigkeit im Umfang von mindestens 13 Wochen außerhalb der Universität ist ebenfalls Voraussetzung zur Zulassung.
Literatur:	Theuerkauf, J.: Schreiben im Ingenieurstudium. Schöningh 2012. Franck, N.; Stary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB Stuttgart, aktuelle Auflage; Friedrich, Ch.: Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium. Mannheim, Dudenverlag, aktuelle Auflage.
Medien:	keine Angabe
Besonderheiten:	Die Bachelorarbeit ist in einem Kolloquium fakultätsöffentlich zu präsentieren. Das Kolloquium besteht aus einem Vortrag zum Thema der Bachelorarbeit. Die Bewertung der Prüfungsleistung erfolgt folgendermaßen: Bachelorarbeit 80% und Kolloquium 20%.
Dozenten:	
Betreuer:	
Verantwortl. Prüfer:	
Institut:	Institute der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie